



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Programa de Pós-Graduação em Design

NELSON LUIS SMYTHE JUNIOR

UMA PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA INSERÇÃO DA  
SUSTENTABILIDADE EM CURSOS SUPERIORES DE DESIGN GRÁFICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, Departamento de Design, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná, requisito para obter o título de Mestre em Design da UFPR, na área de concentração Design Gráfico e de Produto.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Galvão Spinillo

CURITIBA  
2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes  
Departamento de Design  
Programa de Pós-Graduação em Design | PPGDesign

## TERMO DE APROVAÇÃO

Nelson Luis Smythe Junior

“Uma proposta de diretrizes para inserção da  
sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico”

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Design, no  
Programa de Pós-Graduação em Design, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da  
Universidade Federal do Paraná.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Virginia Pereira Cavalcanti  
Universidade Federal de Pernambuco  
Examinadora externa

Prof. Dr. Adriano Heemann  
Universidade Federal do Paraná  
Examinador interno

Prof. Dr. José Marconi Bezerra de Souza  
Universidade Federal do Paraná  
Presidente da banca

Nelson Luis Smythe Junior  
Universidade Federal do Paraná  
Mestrando

Curitiba, 22 de fevereiro de 2010

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Galvão Spinillo  
Universidade Federal do Paraná  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Design

Catálogo na publicação  
Sirlei do Rocio Gdulla – CRB 9ª/985  
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

Smythe Jr, Nelson Luis  
Uma proposta de diretrizes para inserção da sustentabilidade  
em cursos superiores de Design Gráfico / Nelson Luis Smythe  
Junior. – Curitiba, 2010.  
143 f.

Orientadora: Profª.Drª. Carla Galvão Spinillo  
Dissertação (Mestrado em Design) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná.

1. Design Gráfico – desenvolvimento sustentável. 2. Artes gráficas – desenvolvimento sustentável. 3. Design Gráfico – currículo. I. Título.

CDD 760.7

## RESUMO

Esta dissertação apresenta uma pesquisa sobre a inclusão da sustentabilidade no ensino superior de design gráfico no Brasil, e propõe um conjunto de diretrizes para propiciar a sua inserção em disciplinas projetuais. Para isso foram revisados estudos sobre as áreas principais – design gráfico e sustentabilidade – e suas relações. O trabalho inicia com a busca das definições, origens e o ensino do design gráfico, passando pelo ecodesign e design para a sustentabilidade até a educação para sustentabilidade. A partir desta base teórica foram realizados três estudos: um mapeamento dos cursos de design gráfico no país em relação à abordagem da sustentabilidade, através de uma pesquisa documental e uma pesquisa de campo com um questionário online; um levantamento de diversos grupos de diretrizes de sustentabilidade aplicáveis ao design gráfico e sua análise e classificação, resultando em uma proposta de diretrizes; e um grupo focado com professores de disciplinas projetuais de cursos de design gráfico para avaliar e discutir a proposta. Verificou-se, através dos estudos, a necessidade de uma base comum para inserção da sustentabilidade no ensino de design gráfico, que facilite o entendimento dos seus princípios de uma maneira sistêmica, inerente ao processo de design.

Palavras-chave: Design para a sustentabilidade. Design sustentável. Diretrizes de projeto. Diretrizes de sustentabilidade.

# ABSTRACT

This dissertation presents a research about the inclusion of sustainability in higher education in graphic design in Brazil, and propose a set of guidelines to facilitate their integration in design disciplines. To do this were reviewed studies on key areas – graphic design and sustainability – and their relationships. The work begins with the search of definitions, origins and teaching graphic design, passing by the ecodesign and design for sustainability up education for sustainability. From this theoretical basis were made three studies: a mapping of graphic design courses in the country in relation to the approach to sustainability through a documentary research and a research with an online questionnaire; a survey of various groups of sustainability guidelines applicable to graphic design and its analysis and classification, resulting in a guidelines proposal; and a focus group with teachers of graphic design courses to evaluate and discuss the proposal. It was found, through studies, the need for a common basis for inclusion of sustainability in teaching graphic design, which facilitates the understanding of its principles in a way systemic, inherent in the design process.

Key words: Design for Sustainability. Sustainable design. Project guidelines. Sustainability guidelines.

## LISTA de figuras

FIGURA 3.1 – Diagrama da estrutura da revisão de literatura.....	59
FIGURA 5.1 – Gráfico mostrando os cursos de bacharelado em design gráfico no país .....	71
FIGURA 5.2 – Resultados da questão 1 do questionário online   Mapeamento – Fase 1 .....	75
FIGURA 6.1 – Processo de design iterativo (Sless) .....	89
FIGURA 6.2 – Processo de Design Centrado no Usuário (Cato) .....	90
FIGURA 6.3 – Processo de design iterativo (Zimmerman).....	91
FIGURA 6.4 – Modelo proposto apresentando o processo de design e sua relação com os novos conjuntos de diretrizes.....	92
FIGURA 7.1 – Painéis montados pelos participantes do grupo focado .....	99

## LISTA de quadros

QUADRO 3.1 – Tipologia das concepções sobre o ambiente na educação ambiental .....	49
QUADRO 3.2 – Tipologia do Desenvolvimento Sustentável .....	49
QUADRO 4.1 – Relação das fases com os objetivos, tipo de pesquisa, técnicas utilizadas e o capítulo que trata da descrição de cada fase .....	62
QUADRO 6.1 – Grupos de diretrizes selecionados. ....	83
QUADRO 6.2 – Arranjo dos grupos selecionados e seus respectivos conjuntos de diretrizes .....	86
QUADRO 6.3 – Distribuição das diretrizes de produção e de projeto.....	93
QUADRO 6.4 – Conjuntos propostos de diretrizes .....	94
QUADRO 7.1 – Classificação das diretrizes propostas no Estudo 2 .....	100
QUADRO 7.2 – Apresentação final do conjunto de diretrizes Planejamento .....	101

QUADRO 7.3 – Apresentação final do conjunto de diretrizes Recursos .....	103
QUADRO 7.4 – Apresentação final do conjunto de diretrizes Divulgação.....	104
QUADRO 7.5 – Apresentação final do conjunto de diretrizes Fornecedores .....	105
QUADRO 7.6 – Apresentação final do conjunto das Recomendações .....	106
QUADRO 7.7 – Classificação final das diretrizes, após as modificações do grupo focado.....	107
QUADRO 7.8 – Conjunto de diretrizes Gestão, proposto pelo grupo focado .....	108
QUADRO 8.1 – Grupo de diretrizes propostas.....	112

## LISTA de tabelas

TABELA 2.1 – Resultado da busca pelas palavras-chave.....	29
TABELA 2.2 – Número de programas de pós-graduação agrupados por Região .....	30
TABELA 5.1 – Distribuição dos cursos por Estado e Região e o número de cursos com disciplinas relacionadas à sustentabilidade .....	72
TABELA 5.2 – Número de respostas por Estado e Região .....	74
TABELA 5.3 – Resultados da questão 2.....	75
TABELA 5.4 – Resultados da questão 4.....	76
TABELA 5.5 – Resultados da questão 6.....	76
TABELA 5.6 – Resultados da questão 7.....	77
TABELA 5.7 – Resultados da questão 8.....	77
TABELA 5.8 – Resultados da questão 9 .....	78
TABELA 5.9 – Resultados da questão 10 .....	78
TABELA 5.10 – Resultados da questão 11 .....	79

# LISTA de siglas

ABIGRAF	- Associação Brasileira da Indústria Gráfica
ACV	- Análise do Ciclo de Vida
AIGA	- The Professional Association for Design
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ESDI	- Escola Superior de Desenho Industrial
ETC	- Escola Técnica de Criação
FAU-USP	- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
IAC	- Instituto de Arte Contemporânea
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LCD	- Life Cycle Design
MAM	- Museu de Arte Moderna
MASP	- Museu de Arte de São Paulo
MEC	- Ministério da Educação
PDF	- Portable Document Format
PUC-PR	- Pontifícia Universidade Católica – Paraná
PUC-Rio	- Pontifícia Universidade Católica – Rio de Janeiro
TCC	- Trabalho de Conclusão de Curso
UERJ/ESDI	- Universidade Estadual do Rio de Janeiro / Escola Superior de Desenho Industrial
UFPE	- Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
UFRGS	- Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
UNEP	- Programa Ambiental das Nações Unidas
UNESP/BAU	- Universidade Estadual Paulista – campus Bauru
UAM	- Universidade Anhembi Morumbi
UNEP/DTIE	- Programa Ambiental das Nações Unidas – Divisão de Tecnologia, Indústria e Economia
UP	- Universidade Positivo
UTP	- Universidade Tuiuti do Paraná



# SUMÁRIO

Capítulo 1   INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Definição do problema .....	12
1.2 Objetivos deste estudo.....	13
1.3 Escopo.....	13
1.4 Justificativa .....	15
1.5 Visão geral do método .....	17
1.6 Organização da dissertação .....	18
Capítulo 2   DESIGN GRÁFICO.....	20
2.1 Definições de design gráfico.....	20
2.2 Ensino de design gráfico no Brasil.....	23
2.3 Considerações finais .....	31
2.4 Sumarização .....	32
Capítulo 3   SUSTENTABILIDADE .....	33
3.1 Sustentabilidade e design gráfico .....	36
3.2 Design, sustentabilidade e complexidade.....	42
3.3 Educação para a sustentabilidade, ecopedagogia e eco-alfabetização .....	47
3.4 Ecodesign e sustentabilidade no ensino superior .....	52
3.5 Sumarização e perspectivas .....	58
Capítulo 4   PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	60
4.1 Caracterização da pesquisa.....	60
4.2 Visão geral dos procedimentos metodológicos.....	61
4.3 FASE 1 – Mapeamento.....	63
4.4 FASE 2 – Diretrizes.....	65
4.5 FASE 3 – Avaliação .....	66
4.6 Sumarização .....	69

Capítulo 5   MAPEAMENTO DO ENSINO DE DESIGN GRÁFICO .....	70
5.1 Pesquisa documental.....	71
5.2 Pesquisa de campo.....	74
5.3 Conclusão.....	80
5.4 Sumarização .....	80
Capítulo 6   DIRETRIZES DE SUSTENTABILIDADE.....	82
6.1 Identificação e seleção dos grupos de diretrizes.....	83
6.2 Classificação e proposta de diretrizes.....	85
6.2.1 Classificação.....	86
6.2.2 Proposta de diretrizes .....	92
6.3 Sumarização .....	97
Capítulo 7   AVALIAÇÃO DAS DIRETRIZES.....	98
7.1 Grupo focado .....	98
7.2 Resultados do grupo focado .....	100
7.3 Discussão e desdobramentos.....	107
7.4 Sumarização .....	109
Capítulo 8   CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
8.1 Proposta .....	112
8.2 Dificuldades e pontos positivos.....	116
8.3 Considerações finais .....	117
REFERÊNCIAS .....	119
Apêndice 1 – Notas referentes às diretrizes propostas .....	125
Apêndice 2 – Glossário das diretrizes propostas.....	127
Apêndice 3 – Carta de apresentação   Fase 1.....	129
Apêndice 4 – Questões da pesquisa de campo   Fase 1 .....	130
Apêndice 5 – Relatório do questionário   Fase 1 .....	135
ANEXO 1 – Cores Pantone® que apresentam metais pesados	

## Capítulo 1 | INTRODUÇÃO

Os atuais padrões mundiais de produção e consumo são claramente insustentáveis, como relata a diretora Monique Barbut, da UNEP/DTIE, no prefácio da publicação de Crul e Diehl (2006) sobre design para a sustentabilidade dirigida para economias em desenvolvimento, editada em conjunto pela UNEP e Universidade de Delft – Holanda. Barbut complementa dizendo que os acelerados processos de globalização e liberação do comércio, sustentados pelos avanços na tecnologia da informação, têm mudado fundamentalmente o panorama do setor privado em todas as economias mundiais, fornecendo oportunidades e, principalmente, novos desafios para a sustentabilidade.

No âmbito do ensino de design gráfico, vários cursos no país oferecem disciplinas relacionadas com a sustentabilidade, algumas com ênfase na questão ambiental, outras na questão social ou econômica. Há necessidade de se verificar de que forma a sustentabilidade está sendo tratada e inserida no ensino, as expectativas, se a abordagem é em disciplinas específicas ou de projeto, quais os aspectos da sustentabilidade estão sendo tratados. Existem pesquisas no país sobre o ensino de conteúdo relacionado à sustentabilidade em cursos superiores de design, mas poucas direcionadas ao design gráfico.

Diante deste novo quadro, este trabalho é direcionado à busca de soluções referentes ao ensino da sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico, um desafio num país em desenvolvimento que necessita crescer economicamente, sem esquecer-se de ser justo socialmente e responsável ambientalmente.

Deste contexto se pode iniciar a problematização, em que são abordados os pressupostos e objetivos deste trabalho.

## 1.1 Definição do problema

Apesar de existirem diversos cursos de design gráfico que abordam aspectos relacionados à sustentabilidade, ela parece ocorrer de maneira esparsa, na medida em que tratam do tema a partir de pontos de vista diferentes, alguns focando a sustentabilidade de uma maneira global, outros apenas o seu aspecto ambiental ou o social. A percepção da falta de uma abordagem sistêmica da sustentabilidade e, possivelmente, a falta de uma base comum para promover e propiciar a sua inserção foram alguns dos pontos levantados.

Outra dificuldade percebida é mostrar que a ecologia deve figurar como requisito fundamental no processo de design. Já alertavam sobre isso Bonsiepe (1983), dizendo que a preservação de recursos naturais é uma das questões que poderia vir a ser requisito da metodologia projetual, e o designer francês Ives Deforges, em uma palestra proferida no Brasil em 1992, quando identificou a ecologia como requisito moral do design (BRAGA, 1994).

Diante desses problemas e considerando que o tema é recente no design gráfico e, portanto, faltam dados para uma pesquisa experimental, foram escolhidas as seguintes questões a serem examinadas:

- (1) Qual a situação atual acerca da inclusão de conteúdo relacionado à sustentabilidade no ensino de design gráfico?
- (2) Como inserir a sustentabilidade no ensino de design gráfico, tanto para cursos que já abordam o tema quanto para aqueles que querem fazê-lo?

Para tratar dessas questões de maneira eficaz estabeleceram-se os objetivos descritos no próximo tópico.

## 1.2 Objetivos deste estudo

De forma a abordar os problemas levantados no tópico anterior optou-se, primeiramente, por verificar a atual situação sobre a oferta de conteúdo relacionado à sustentabilidade nos cursos de design gráfico no Brasil. A partir do resultado deste primeiro objetivo específico foram sendo definidos os seguintes. Neste contexto sequencial obtiveram-se, a seguir, todos os objetivos deste estudo.

### Objetivo geral

Definir diretrizes para orientar a inserção da sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico no país.

### Objetivos específicos

De acordo com as questões levantadas na definição do problema, e a partir dos desdobramentos necessários para alcançar o objetivo geral, foram propostos 3 objetivos específicos:

- (1) Mapear a situação do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico, no que concerne ao conteúdo e à forma de abordagem em disciplinas;
- (2) Identificar, selecionar e classificar diretrizes de sustentabilidade que sejam passíveis de aplicação nos cursos de design gráfico;
- (3) Avaliar e discutir a proposta de diretrizes para inserção da sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico no país.

## 1.3 Escopo

O conceito de sustentabilidade parte de uma concepção sistêmica e, portanto, indivisível. Assim, as dimensões da sustentabilidade – social, ambiental e econômica (PIERRI; CHANG, 2003) – não são isoláveis na prática, podendo ser estudadas individualmente,

mas sempre considerando suas inter-relações e interferências mútuas. Apoiado nesta característica, esse trabalho não pretendeu focar somente a dimensão ambiental, mesmo que a maioria das abordagens nos cursos de design gráfico seja relacionada somente à questão ambiental.

Um exemplo simples da relação entre as dimensões da sustentabilidade é a escolha por tintas para impressão gráfica off-set à base de óleos vegetais com pigmentos livres de metais pesados. Há um ganho ambiental evidente: o impresso ao fim de vida de sua vida útil não contaminará o solo – caso o destino final seja um aterro –, nem irá gerar resíduos poluentes – ao final do processo de separação da tinta na reciclagem do papel. E há também um ganho social facilmente identificável: as pessoas que manuseiam a tinta, desde a sua produção na indústria química à aplicação na indústria gráfica, não estarão expostas à toxicidade dos componentes organo-voláteis existentes nas tintas gráficas à base de óleos minerais, mais comumente usadas. A dimensão econômica está na economia de matéria prima e energia, na venda de resíduos para reciclagem, em evitar problemas de saúde nos trabalhadores, entre outros. Constata-se assim a dificuldade em tratar isoladamente as dimensões da sustentabilidade, dadas suas intrincadas relações. Portanto, no intuito de estabelecer um escopo para o desenvolvimento desta pesquisa, apesar da predominância da abordagem ambiental, optou-se por não restringir o foco somente neste aspecto.

As diretrizes de sustentabilidade propostas contemplarão o design gráfico impresso, isto é, produtos que necessitam de suportes físicos, não se estendendo às áreas de design digital (webdesign e animação). Isso, devido ao fato de que os impactos ambientais negativos decorrentes de seus processos de produção, distribuição e descarte são grandes, conforme se observa na pesquisa de Souza e Silva (2008) e no Manual Técnico-Ambiental da Indústria Gráfica (MANUAL, 2006).

Quanto ao recorte concernente ao ensino de conteúdo relativo à sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico, optou-se por abordar os cursos de bacharelado, facilitando a comparação e análise dos dados pesquisados, por tratar-se de um grupo mais restrito e de fácil acesso por este autor.

## 1.4 Justificativa

Especificamente com relação à sustentabilidade e o design, verifica-se uma tímida atenção dada ao tema. Foi lançado em 1995 o Programa Brasileiro do Design, iniciativa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, voltado para a inserção e incremento da gestão do design nos setores produtivos brasileiros. Observou-se que no relatório do II Encontro de Planejamento Estratégico do Programa, ocorrido em 2006, com o objetivo de discutir propostas para o período de 2007/2012, há uma única menção ao tema: “promover iniciativas voltadas ao design para a sustentabilidade econômica, social e ambiental” (CENTRO, 2006, p.7), mas sem ações ou diretrizes correspondentes. Mesmo pouco prestigiado pelos programas governamentais, o design para a sustentabilidade<sup>1</sup> apresenta uma crescente valorização, dado o aumento do número de artigos em congressos e livros sobre o assunto nos últimos anos (ver tópico 3.1, p.36), e de eventos científicos específicos sobre o tema.

Apesar do design para a sustentabilidade ser uma abordagem em uso pelo design de produto há mais de uma década, existem alguns estudos sobre sua aplicação em projetos direcionados à indústria gráfica, como os de Enroth (2006) e Tischner e Nickel (2003), que podem ser estudados e são do interesse do design gráfico. Paralelamente há trabalhos sobre a aplicação do ecodesign<sup>2</sup> na indústria gráfica, como em Rothenberg e Becker (2003), Rothenberg, Toribio e Becker (2002), Rothenberg e Zyglidopoulos (2003), Bjurstedt (2005) e Enroth (2007), que tangenciam, mas não são voltados à área projetual do design gráfico, abordando o tema sob a perspectiva da produção gráfica. A maioria destes trabalhos trata do projeto gráfico em sua fase de produção, não se preocupando igualmente com todas as fases do processo de design.

O impacto ambiental negativo decorrente da indústria gráfica ocorre em diversas fases do processo de impressão, como na escolha e no consumo de papel, de tinta, nos acabamentos, na embalagem, no transporte, no gerenciamento dos resíduos entre

---

<sup>1</sup> O design para a sustentabilidade tem como objetivo considerar os aspectos ambiental, sócio-cultural e econômico do ciclo de vida total do produto ou serviço durante o estágio de desenvolvimento (DIEHL; BREZET, 2004).

<sup>2</sup> O ecodesign tem por objetivo minimizar os impactos ambientais do ciclo de vida total do produto, focando somente sobre 2 dos 3 aspectos considerados no design para a sustentabilidade: o ambiental e o econômico (DIEHL; BREZET, 2004).

outros. Este impacto é evidenciado no Manual Técnico-Ambiental da Indústria Gráfica (MANUAL, 2006), produzido em conjunto pelos sindicatos das indústrias gráficas dos estados do Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul, com apoio da ABIGRAF.

A publicação oferece alternativas para: diminuir a degradação ambiental e o uso de substâncias tóxicas; melhorar as condições de trabalho dos funcionários; obter uma consequente redução de custos de produção e eficiência competitiva. Porém, conforme Souza e Silva (2008), há falta de dados estatísticos e informações sobre o real impacto ambiental da indústria gráfica para que se possa ter um panorama mais preciso.

Há vários ganhos para o design gráfico que considera requisitos da sustentabilidade. Podem-se citar 2 principais: primeiro, o aumento do valor agregado nos seus produtos e serviços, na medida em que clientes e consumidores estão cada vez mais conscientes do impacto ambiental da nossa sociedade de consumo e começam a valorizar as ações, produtos e empresas alinhadas com a questão ambiental e a responsabilidade social; e segundo, o decorrente aumento da vantagem competitiva, com a diminuição de custos através da economia de materiais e energia, beneficiando clientes e o próprio designer.

Apesar das vantagens do design para a sustentabilidade, como na diminuição do impacto ao planeta com o uso consciente de recursos e no aumento da vantagem competitiva, poucas são as instituições de ensino superior que oferecem em seus cursos de design conteúdo referente à sustentabilidade de uma forma integrada, ampla o suficiente a ponto de tratar das suas 3 principais dimensões. De acordo com Alcântara (2003) e Lucca (2006) a maioria dos cursos que oferecem este conteúdo foca no ecodesign, abordando apenas os aspectos ambientais da sustentabilidade.

A utilização de abordagens que consideram apenas o requisito ambiental – como o ecodesign – e os princípios da sustentabilidade – como o design para a sustentabilidade – na área do ensino do design gráfico, pode auxiliar a conscientização em relação à sustentabilidade no sistema de produção no qual o designer encontra-se inserido. Estas estratégias e suas respectivas ferramentas podem servir para melhorar a eficiência dos processos produtivos e eliminar (ou controlar) os decorrentes impactos ambientais e sociais negativos, através de uma consciência da relação entre os componentes deste



sistema considerado, por isso a necessidade de incluí-los na educação superior do designer gráfico.

Alguns ganhos esperados com a aplicação de diretrizes de sustentabilidade nos cursos de design gráfico, além da tomada de consciência acerca dos impactos negativos do design gráfico em relação à sustentabilidade, são: economia de matéria-prima e energia, diminuição dos resíduos e do emprego de materiais tóxicos, utilização de recursos renováveis, possibilidade de aumento da vida útil e reutilização do material gráfico, reciclagem, entre outros.

Evidencia-se, nesse contexto, a necessidade de orientar a inclusão da sustentabilidade nos cursos de design gráfico.

## 1.5 Visão geral do método

Este trabalho é composto de 3 fases:

Fase 1 – Corresponde ao objetivo específico 1, ou seja, consiste em um mapeamento da situação do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico.

Fase 2 – Corresponde ao objetivo específico 2, alcançado através de um levantamento documental de diretrizes e posterior seleção e classificação das mesmas, resultando em uma proposta.

Fase 3 – Corresponde ao objetivo específico 3, onde ocorre a discussão e avaliação das diretrizes propostas na fase anterior.

Os procedimentos metodológicos são apresentados no Capítulo 4, a descrição e resultados de cada fase são apresentados nos Capítulos 5, 6 e 7, respectivamente. O próximo tópico mostra a organização desse trabalho.

## 1.6 Organização da dissertação

O trabalho está dividido em 8 capítulos e o conteúdo de cada um deles está brevemente descrito a seguir.

### Capítulo 1 | Introdução

Este capítulo apresenta o tema tratado, os problemas levantados, os objetivos, a justificativa para condução da pesquisa, a visão geral dos procedimentos metodológicos e a presente organização da dissertação.

### Capítulo 2 | Design gráfico

Neste capítulo são comentadas a abrangência e as controversas definições de design gráfico, as origens do campo profissional e de ensino e o estado atual do ensino superior de design gráfico no Brasil.

### Capítulo 3 | Sustentabilidade

Este capítulo mostra, através de um levantamento bibliográfico e sua fundamentação teórica, as relações da sustentabilidade com o design gráfico, a visão sistêmica como norteadora na educação ambiental, a ecopedagogia e a eco-alfabetização e a sustentabilidade no ensino superior.

### Capítulo 4 | Procedimentos metodológicos

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos para se cumprir os objetivos deste trabalho, desde a caracterização do problema até a estratégia de análise dos dados coletados através das técnicas utilizadas, para cada uma das 3 fases da pesquisa.

## Capítulo 5 | Mapeamento do ensino de design gráfico

Este capítulo apresenta a Fase 1 – Mapeamento, referente ao objetivo específico 1, dividida em 2 etapas: (1) levantamento de dados sobre os cursos de design gráfico por meio de uma pesquisa documental; e (2) pesquisa de campo através de um questionário online.

## Capítulo 6 | Diretrizes de sustentabilidade para o design gráfico

Este capítulo apresenta a Fase 2 – Diretrizes, referente ao objetivo específico 2, que acontece em 2 etapas: (1) identificação e seleção de grupos de diretrizes existentes através de uma pesquisa documental e bibliográfica; (2) classificação das diretrizes selecionadas e proposição de diretrizes para o ensino de design gráfico.

## Capítulo 7 | Validação das diretrizes no ensino no design gráfico

Este capítulo apresenta a Fase 3 – Validação, referente ao objetivo específico 3, realizado através de um grupo focado que discute e avalia as diretrizes propostas.

## Capítulo 8 | Conclusões e considerações finais

Este capítulo apresenta uma sumarização das 3 fases da pesquisa, os resultados, a proposta final de diretrizes, as dificuldades e pontos positivos e as considerações finais com os possíveis desdobramentos a partir de sugestões e lacunas identificadas.

## Capítulo 2 | DESIGN GRÁFICO

A fim de se chegar a um significado de design gráfico que melhor se adequasse aos objetivos deste trabalho foram procuradas definições, que se mostraram muitas vezes incompletas, às vezes fechando muito em uma característica em detrimento de outra, outras vezes dentro de uma determinada época histórica.

Em seguida são apresentadas as origens do design no país, contextualizando seu nascimento na Europa da Revolução Industrial e sua inserção no Brasil com o período desenvolvimentista dos anos 50. Esta industrialização é que impulsionou a criação de escolas de design, a fim de suprir a demanda crescente. Observa-se as características da implantação do ensino de design gráfico no país e os dados atuais, o número de cursos de graduação e algumas características dos programas de pós-graduação em design, mostrando o crescimento da área. O entendimento da necessidade de um modelo de design gráfico que atenda os atuais requisitos da sociedade, em termos de responsabilidade ambiental e social, sem comprometer a viabilidade econômica, é que levam o design gráfico a buscar meios ideais para responder às questões da sustentabilidade.

### 2.1 Definições de design gráfico

Por diversas razões existe sempre a necessidade de explicar o que é design gráfico, e as definições variam. Isso ocorre porque o design é uma profissão de síntese que integra diversas áreas de conhecimento, transita entre a tecnologia e as artes, entre as ciências exatas e as humanas, e assim as explicações variam de acordo com a área de origem. O dicionário Aurélio (FERREIRA, 2004), por exemplo, apresenta uma definição

demasiadamente ampla para design: “concepção de um projeto ou modelo; planejamento” e também “o produto desse planejamento”. Trata-se de uma acepção simplista que não serve para o propósito deste trabalho.

Pensar no design com foco no ser humano não está explícito na definição de Ferreira (2004). O design gráfico, assim como o design de uma maneira geral, nasceu sob o paradigma cartesiano, é fruto da revolução industrial, mas tem por objetivo final atender às necessidades do homem. Desse modo, buscar uma definição mais precisa envolve sua delimitação a partir de 4 aspectos, de acordo com Villas-Boas (2007): formais, funcionais, metodológicos e simbólicos. Formais são as características estéticas, observáveis, (e.g. a partir dos conhecimentos prévios e individuais sobre formas e cores). Funcionais são relacionados ao uso do produto final, seja ele um livro, um cartão de apresentação ou um website. Metodológicos porque se trata de um projeto, e este prescinde de um método, uma sequência (não necessariamente linear) de atividades que são adaptadas caso a caso; a metodologia projetual do design compreende as fases de problematização, concepção e especificação, mesmo que não apareçam formalmente descritas. Os aspectos simbólicos devem refletir o imaginário cultural de seu público-alvo, e podem carregar também traços do imaginário do designer no produto resultante da atividade projetual. Sem desviar para questões epistemológicas do design, o que importa aqui é entender que os aspectos formais, simbólicos e metodológicos delimitam o que é design gráfico, mas não são necessariamente imprescindíveis e podem ainda incluir outros aspectos.

Verifica-se a pertinência de considerar os 4 aspectos essenciais de Villas-Boas (2007), mas ainda assim se está desconsiderando as exceções e as ocorrências muito específicas. Exemplo disto pode ser visto no Glossário de Termos de Impressão e Gráficos (PRINTING, 2009), que define design gráfico como sendo a disposição de elementos visuais e de tipografia de acordo com especificações de papel, tinta, cores e processos de impressão que, quando combinados, transmitem uma mensagem visual. Também não se pode cair no extremo oposto, querendo abarcar uma gama muito ampla de tarefas, como a acepção simplista já citada do dicionário Aurélio. Desta forma se acabaria convencendo “de que tudo é design porque o homem já nasceu com a idéia do design, ou que ele é tudo aquilo produzido a partir do processo de impressão ou tudo aquilo que lida com

elementos visuais sobre uma superfície plana”, conforme critica Villas-Boas (2007, p.28), sem considerar tampouco as ambigüidades dos termos usados e ainda a sua relação com a arte.

Este trabalho propõe diretrizes que se encontram distribuídas pelas diversas fases do processo de design, desde a concepção e geração de alternativas, especificação de materiais e processos às intervenções em diferentes etapas da produção gráfica. Portanto, uma definição adequada para design gráfico é a que faz referência ao planejamento de ações, especificações, escolhas, visando à produção de um objeto final, seja ele um livro, uma embalagem ou um sistema de comunicação visual. Considerando os 4 aspectos já citados de Villas-Boas (2007) para o design gráfico – formal, funcional, metodológico e simbólico –, se pode mencionar ainda a aceção da AIGA (2009): ‘design gráfico é um processo criativo que combina arte e tecnologia para comunicar idéias, o designer trabalha com uma variedade de ferramentas de comunicação para transmitir uma mensagem de um cliente para um público particular, as principais ferramentas são as imagens e a tipografia’<sup>3</sup>.

Porém é uma definição que, apesar de indicar que se trata de um processo e seus principais agentes – designer, cliente e público ou destinatário da mensagem –, não cita outro agente importante: o fornecedor, seja ele de matéria-prima ou de serviços, e também não evidencia a inclusão do usuário no processo de design.

Não se buscou aqui uma definição precisa que poderia servir unicamente para este trabalho, pois se cairia na mesma armadilha das definições específicas demais, já citadas anteriormente. Assim, em vez de apresentar mais uma definição, são mostrados os aspectos essenciais que devem ser considerados, conforme a necessidade desta pesquisa:

- ✓ Idéia de processo com fases iterativas;
- ✓ Foco no usuário e sua inclusão no desenvolvimento projetual;
- ✓ Inclusão de todos os agentes participantes: designer, cliente, fornecedores e público;

---

<sup>3</sup> Tradução livre do autor.

- ✓ Consideração dos aspectos formais, funcionais, metodológicos e simbólicos.

Depois de considerar os aspectos essenciais do fazer profissional do designer gráfico, cabe ver um pouco sobre as origens da prática no Brasil. Para tanto se retorna à época da Revolução Industrial, quando havia urgência de um profissional projetista que interferisse no início do processo, até chegar ao modelo brasileiro, importado da Alemanha.

## 2.2 Ensino de design gráfico no Brasil

Ao abordar a origem do design gráfico no Brasil, não basta imaginar que a necessidade por profissionais projetistas fosse suficiente para o estabelecimento de uma nova classe profissional totalmente inserida nos problemas de um novo e crescente desenvolvimento e na cultura de seu povo. Antes, cabe situá-lo historicamente no mundo.

O design, de uma maneira mais ampla, é um campo nascido das transformações sociais e culturais durante a Revolução Industrial, há cerca de 150-200 anos, conforme Denis (2005). A produção industrial, continua este autor, entre o final do séc. 18 e início do séc. 19, começou a valer-se de 2 princípios: a divisão de tarefas e a mecanização. A divisão do processo produtivo em várias etapas veio diminuir a necessidade de trabalhadores especializados, pois a qualidade do produto industrial, segundo Denis (2005, p.89), “passava a ser determinada no início do processo – na elaboração do projeto e dos métodos de fabricação – e no final do processo – no controle de qualidade”, assim se pode entender melhor o alcance estratégico do design na formação da indústria moderna. Nessa época é que surgiram os primeiros designers. Este autor comenta que na Inglaterra da década de 1840 surgiram os primeiros registros de profissões usando o termo ‘designer’, mesma época em que as indústrias começavam a restringir a contratação de profissionais com maior qualificação. Denis (2005, p.90) aponta que “há uma compensação de teor intelectual ou conceitual pela perda de valores de oficina ou manuais. O operário altamente qualificado se torna dispensável”, dando

lugar ao designer, que desempenha seu importante papel no início do processo, na fase projetual e de métodos.

Essa necessidade por designers para indústria também se deu no Brasil, a ampliação do parque gráfico nacional alavancou a demanda por profissionais gráficos. Mas nos anos 50 os industriais no Brasil ainda não sabiam o que era design, aponta Niemeyer (2000). Porém, continua a autora, existia uma demanda por esses profissionais, tanto para o desenvolvimento de produtos quanto para projetos de comunicação visual. Havia na época uma atividade econômica crescente e o início da indústria nacional.

Nesse quadro há algumas considerações a observar. As necessidades de: modelos para a indústria nacional, profissionais para projetarem os objetos da crescente economia nacional, e escolas para formarem estes profissionais. Estas necessidades deveriam ser supridas primeiro com as escolas e depois com a formação dos profissionais que projetarão os modelos para a indústria. Entretanto, comenta Moraes (2006) em relação ao período de consolidação da atividade de design no país, o corpo docente das escolas recém-estabelecidas ainda não estava em sintonia com as necessidades industriais, o que ocorreu somente no final dos anos 60 e início dos 70, quando as escolas contrataram designers graduados com experiência nas indústrias.

Há que se ressaltar a importação do modelo da escola alemã de Ulm<sup>4</sup> para o design no Brasil. Inicialmente trazido para a criação da ETC do MAM – São Paulo, que não vingou por falta de investimento, mas acabou se tornando a referência curricular para a ESDI, criada no Rio de Janeiro em 1963. A ESDI tornou-se o marco da institucionalização do ensino do design no Brasil. Moraes (2006) comenta que a instituição de um modelo referencial de design importado dos países industrializados facilita a aceitação pelos países periféricos aos produtos industriais oriundos daqueles, como um padrão a ser seguido. A difusão das tecnologias e da cultura dos países industrializados ocorre por causa da transferência da produção destes países para os do sul; àqueles, segundo Moraes (2006, p.41): “assumem um papel de mentores de novos modelos comportamentais e de consumo [...] para grande parte do planeta”. Por isso, continua o

---

<sup>4</sup> A Hochschule für Gestaltung Ulm (Escola Superior da Forma de Ulm) foi fundada na Alemanha em 1952.



autor, a distância entre a indústria e os designers ocasionou uma marginalização do Brasil em relação à competição mundial na área de design e produção industrial. Maldonado (apud MORAES, 2006, p.41), nesse contexto, observa: “uma civilização industrial sem a intervenção projetual sobre seus objetos, isto é, sem planejamento e sem design, é impensável”. Moraes (2006), no entanto, ressalta que:

As características da escola de Ulm estavam em consonância com uma consciência por parte da nação brasileira que buscava a sua independência tecnológica, soberania produtiva e idéias de erradicação da pobreza local pela estrada e viés da modernização. Por tudo isso, se reconhece o legítimo valor do modernismo racionalista como rica referência para o projeto local. (MORAES, 2006, p.60).

Contudo, as referências nacionais foram, quase sempre, minimizadas devido às acentuadas características racionalistas do arquétipo de Ulm, do seu purismo formal e grande enfoque nos aspectos funcionais, conforme Moraes (2006). A falta de um modelo autônomo no design, diferentemente do que ocorreu na arquitetura e nas artes plásticas, inibiu a presença dos símbolos locais, apesar das referências dos conceitos funcionalistas serem de boa qualidade. Este autor nos diz ainda que, diferentemente do que aconteceu com os objetos industriais, o design gráfico obteve um resultado positivo.

Assim, analisando o design brasileiro atual mais de 40 anos após a sua institucionalização, nota-se que o racionalismo funcionalista de Ulm venceu, pois segundo Moraes (2006, p.64), nota-se “a frágil presença ou quase negação do espírito lúdico, carnavalesco e festivo local, da ingenuidade e utopia, do sacro e do profano existentes como fortes características da cultura brasileira”. O autor finaliza dizendo que o design no Brasil foi estabelecido “com uma expectativa de transferência de modelos e soluções provenientes do exterior, se desenvolvendo não como uma consequência direta e espontânea das suas tradições artesanais e das suas manifestações culturais” (MORAES, 2006, p.65).

Nesse quadro percebe-se a necessidade de incentivar um modelo nacional para o design gráfico, um direcionamento a partir de nossas características sociais e culturais, necessidades econômicas e implicações ambientais. Porém antes do design gráfico faz-se mister a valorização do design de uma maneira geral e mais ampla. Dentre as iniciativas

nessa direção, em março de 2009 foi lançado o Fórum Brasil Design (FÓRUM, 2009), apoiado por diversas entidades<sup>5</sup> ligadas ao design. O Fórum tem como base da sua atuação os seguintes princípios:

Por um Design Brasileiro ético.

Por um Design Brasileiro identificado pela criatividade, qualidade e profissionalismo, produzido por designers qualificados, desenvolvendo de forma responsável objetos, sistemas, serviços e mensagens que atendam a requisitos estéticos, funcionais e comerciais.

Por um Design Brasileiro social, econômica e ambientalmente sustentável, que atue na melhoria da qualidade de vida e do quadro social e ambiental, colocando-se um passo adiante das demandas atuais em benefício desta e das próximas gerações.

Por um Design Brasileiro reconhecido pela Sociedade como um elemento fundamental para o seu desenvolvimento, na construção de valores e no fortalecimento da imagem nacional através do uso efetivo do design nos negócios e no setor público.

Porque o Brasil precisa de Design.

(FÓRUM, 2009).

Percebe-se que as iniciativas estão acontecendo, se está num momento de valorização e identidade do nosso design. Por isso é tempo de buscar um modelo de ensino que valorize a sustentabilidade, isto é, que promova, dentro de suas possibilidades, a conservação da biodiversidade, o equilíbrio ecológico e a equidade social, inserindo-os no fazer projetual nos cursos superiores de design gráfico brasileiros.

O ensino do design no Brasil se deu como resultado de uma demanda deflagrada pelo processo desenvolvimentista dos anos 50. O IAC, ligado ao MASP, foi inaugurado em 1951 e, de acordo com Niemeyer (2000), representou a semente do ensino do design de nível superior no Brasil. A partir da iniciativa de alguns egressos do curso do IAC foi criado o primeiro escritório brasileiro de design, o Forminform, em 1958. Tanto o IAC quanto o MASP influenciaram a discussão entre design, arte, artesanato e indústria. Através do MASP chegaram as influências da arte e do artesanato, e a aproximação com o setor

---

<sup>5</sup> ABDesign – Associação Bahia Design, ABEDesign – Associação Brasileira de Empresas de Design, Adegraf-DF – Associação dos Designers Gráficos do Distrito Federal, ADG Brasil – Associação dos Designers Gráficos do Brasil, ADP – Associação dos Designers de Produto, AEND Brasil – Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior do Brasil, ANPED – Associação Nacional de Pesquisa em Design, APD-PE – Associação dos Profissionais de Design de Pernambuco, APDesign-RS – Associação dos Profissionais em Design do Rio Grande do Sul, Associação Ceará Design, Centro Design Rio, Red Latinoamericana de Diseño, SBDI – Sociedade Brasileira de Design de Informação, SC Design – Associação Catarinense de Design

produtivo foi buscada pela instituição com a intervenção de Pietro Maria Bardi<sup>6</sup>, que conseguiu que algumas fábricas oferecessem oportunidades aos alunos do IAC. Apesar de sua importância a Instituição fechou as portas após 3 anos, por insuficiência de recursos. O IAC proporcionou o contato com correntes de pensamento que permaneceriam influenciando o ensino formal de design no Brasil. (NIEMEYER, 2000).

Em 1962 o design foi incluído no curso de Arquitetura e Urbanismo da FAU-USP, depois de 14 anos de um processo evolutivo, através da influência do arquiteto João Batista Vilanova Artigas. Este arquiteto tinha uma ampla visão da profissão, pois além do projeto da construção, o arquiteto deveria considerar a realidade externa, o uso dos espaços internos e seus equipamentos. Porém a proposta da FAU-USP foi isolada em relação às outras escolas de arquitetura. Assim, em consequência do maior número de arquitetos e pelo corporativismo em relação àqueles que gostariam de uma formação mais direcionada ao design, a chamada “Seqüência Desenho Industrial” foi prejudicada. Outro problema foi a pequena carga horária destinada ao design, insuficiente para formar um profissional completo, de acordo com Niemeyer (2000).

Para se entender a criação da ESDI deve-se voltar para 1958, data em que foi inaugurado o bloco-escola do MAM – Rio de Janeiro, para a ETC. Seu modelo de ensino foi baseado na Escola de Ulm, na Alemanha. A ETC ofereceria um Curso Fundamental de 2 anos e posteriormente o aluno poderia escolher entre 3 habilitações: Desenho Industrial, Comunicação Visual e Informação. Apesar de já haverem as instalações, a estrutura curricular e a proposta do corpo docente, não houve recursos necessários para equipamentos. O MAM, ante a possibilidade de não abrir a Escola, começou a negociar com o governo do Estado da Guanabara e assim surgiu a idéia do que seria a ESDI. (NIEMEYER, 2000).

A criação de um curso superior em design não somente vinha suprir uma necessidade por estes profissionais, segundo Niemeyer (2000), mas evitaria o pagamento de royalties pelo desenvolvimento de produtos a partir de patentes importadas e ainda democratizaria o acesso a objetos de uso até então privilégio de uma elite. A ESDI,

---

<sup>6</sup> Pietro Maria Bardi foi jornalista, historiador, crítico, expositor e negociador de obras de arte. Dirigiu o MASP por 45 anos.

segundo a autora, foi concebida para ser um espaço para a produção de produtos com uma identidade nacional, porém a estética modernista, que fazia parte das propostas dos cursos de design no Brasil, foi substituída pela estética racionalista de Ulm. Niemeyer (2000) explica que o currículo da ESDI não contemplou a realidade da indústria nacional, ocasionando um descompasso entre as necessidades do mercado e a formação do designer.

O ensino do design no Brasil tem cerca de 40 anos, e somente a partir da reflexão e da revisão crítica de sua história é possível construir um ensino e uma prática de modo a atender as necessidades e demandas de uma sociedade em processo de globalização, na qual novos agentes tomam parte a cada momento. As questões culturais e econômicas preenchem praticamente toda a pauta das discussões em design até pouco tempo, todavia hoje existe a emergência das questões sociais e ambientais, que perpassam suas áreas de estudo, pois são questões sistêmicas, mostrando-nos a dimensão global dos nossos problemas. Considerando, deste modo, a perspectiva sistêmica destes novos desafios, os estudos da sustentabilidade e de seus princípios podem oferecer um quadro de referências para trazer as respostas necessárias para incluir a sustentabilidade no design gráfico.

### 2.2.1 CURSOS – DADOS OFICIAIS

Pode-se considerar que o início do ensino formal acadêmico do design gráfico no Brasil se deu através da fundação da ESDI, no Rio de Janeiro, em 1962, através da habilitação em comunicação visual. A partir da institucionalização desta primeira escola superior de design, há 47 anos, chegou-se aos 468 cursos superiores de design existentes atualmente, de acordo com o sítio do INEP (2009). Estão distribuídos entre várias habilitações: Artes Visuais, Comunicação Visual, Design de Comunicação, Design Gráfico, Design de Interface Gráfica, Desenho Industrial, Design de Interiores, Design de Moda, Design de Produto, Projeto de Produto e Programação Visual. Verificou-se que o país oferece hoje 134 cursos de design gráfico. São 75 de bacharelado, sendo 20 em instituições públicas; e 59 cursos de tecnologia, destes 7 em instituições públicas. Pode-se observar na tabela 2.1 a distribuição dos cursos de design gráfico por região e

também a formação em tecnologia ou bacharelado, as palavras-chave usadas foram design gráfico, comunicação visual e programação visual. Observa-se uma concentração de cursos de tecnologia no Sudeste, com 39 cursos, e a mesma região oferece 38 cursos de bacharelado, apontando uma possível demanda da indústria gráfica, que deve absorver grande parte desses profissionais tecnólogos. O Capítulo 5 apresenta mais detalhes dos cursos de design gráfico e suas intersecções com a sustentabilidade.

TABELA 2.1 – RESULTADO DA BUSCA PELAS PALAVRAS-CHAVE. DISTRIBUÍDOS POR REGIÃO, DE ACORDO COM A FORMAÇÃO EM TECNOLOGIA OU BACHARELADO E DE ACORDO COM O TIPO DE INSTITUIÇÃO: PÚBLICA OU PRIVADA

Regiões	Tecnologia		Bacharelado		Total
	Pública	Privada	Pública	Privada	
Sul	1	5	8	15	29
Sudeste	1	38	6	32	77
Centro-Oeste	-	4	2	-	6
Nordeste	5	1	3	6	15
Norte	-	4	1	2	7
Sub-total	7	52	20	55	134
Total	59		75		

FONTE: INEP, ano base: 2007. Acesso em: julho de 2009.

Mesmo com a crescente oferta de cursos em Tecnologia, há um aumento dos programas de pós-graduação stricto-sensu em design no país, que formam mestres e doutores na área. O Programa de Pós-Graduação em Design da PUC-Rio é um dos responsáveis pela consolidação da pesquisa em design no País. Seu curso de Mestrado, iniciado em 1994, tem 15 anos de funcionamento, sendo o primeiro do Brasil, juntamente com o Doutorado em design, iniciado em 2003.

De acordo com dados da CAPES (2009), ano base 2007, há no país 9 programas de pós-graduação em design ofertando cursos de mestrado e 1 deles também tem doutorado, conforme a tabela 2.2. Percebe-se a concentração de cursos no Sudeste e Sul do Brasil, e também que até 2007 havia mais programas de pós-graduação públicos que privados.

TABELA 2.2 – NÚMERO DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO AGRUPADOS POR REGIÃO

Programas de pós-graduação / Mestrado	Regiões			Total
	NE	SE	S	
públicos	UFPE	UERJ/ESDI, UNESP/BAU	UFPR, UFSC, UFRGS	6
particulares		SENAC, UAM, PUC-Rio*		3
Total	1	5	3	9

FONTE: CAPES, ano base: 2007, área: desenho industrial.

\*O programa da PUC-Rio também oferece doutorado em design.

Atualizando as informações em 2010 (dados ainda não atualizados no sítio internet da CAPES), soube-se que mais 2 programas no país ofertam doutorado em design: o da UNESP/BAU e o programa da UFPE, os 2 em instituições públicas.

As diretrizes do MEC propõem um conteúdo mínimo para os cursos de design, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 5 (BRASIL, 2009), que ‘aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design e dá outras providências’, publicada em 01 de abril de 2004. Em seu artigo terceiro, a Resolução apresenta o perfil desejado para o formando em design:

Art. 3º O curso de graduação deve ensinar, como perfil desejado do formando, capacitação para a apropriação do pensamento reflexivo e da sensibilidade artística, para que o designer seja apto a produzir projetos que envolvam sistemas de informações visuais, artísticas, estéticas culturais e tecnológicas, observando o ajustamento histórico, os traços culturais e de desenvolvimento das comunidades, bem como as características dos usuários e de seu contexto sócio-econômico e cultural. (BRASIL, 2009).

Pode-se perceber, na leitura desse perfil, que as diretrizes da Resolução são destinadas a todos os cursos de design, sem distinção às suas diversas habilitações e necessidades específicas. O importante é compreender a sua situação quanto ao ensino. Neste aspecto se pode salientar o conteúdo do item IV do artigo 4º da Resolução acima, que diz que o curso deve possibilitar ao estudante a “visão sistêmica de projeto [...] a partir da combinação adequada de diversos componentes materiais e imateriais, processos de fabricação, aspectos econômicos, psicológicos e sociológicos do produto” (BRASIL, 2009). Verifica-se a existência da dimensão sistêmica neste item, necessária para que se possa analisar de uma perspectiva ampla o fazer projetual, a partir da complexidade de suas inter-relações, um canal para a compreensão da sustentabilidade.

Apesar de ter o seu ensino reconhecido pelo MEC, o design não é uma profissão regulamentada, a despeito das várias iniciativas nessa direção. As diversas entidades relacionadas com o design, que sempre lutaram pela regulamentação, atualmente fazem parte do Fórum Brasil Design, que tem a regulamentação como uma de suas bandeiras.

## 2.3 Considerações finais

Se a definição do termo design gráfico é difícil pela sua condição interdisciplinar, é também pela modernidade da área no Brasil, tanto profissional quanto acadêmica, e ainda devido a industrialização tardia do país. E somem-se ainda, conforme alerta Villas-Boas (2007), as suas ambigüidades terminológicas, as compartimentações epistemológicas e a questão do paradigma artístico.

A prática do design como campo profissional no Brasil tem mais ou menos a mesma idade da institucionalização de seu ensino, cerca de 60 anos, desde a década desenvolvimentista dos anos 50 do século passado. Historicamente quase nada, confirmado pelo historiador Denis (2005, p.87): “o design é ainda uma área em plena formação e, quando temos a temeridade de projetar perspectivas futuras, devemos nos lembrar que nossas projeções se baseiam em um universo muito pequeno de dados acumulados”.

Por isso, surgem iniciativas em busca de reconhecimento profissional em diversas frentes, no mercado, na academia, na sociedade. Pode-se verificar que não se trata de pensamentos isolados, há um despertar geral para a necessidade de atualizar o ‘fazer’ design. Resta, portanto, a árdua tarefa de sincronizar estas iniciativas, para que os descompassos não terminem por retardar o tão buscado reconhecimento da atividade ‘design’.

Em direção a estes objetivos comuns, este trabalho pretende contribuir com a tarefa de aproximar as necessidades sociais da prática do ensino. Proporcionar, através de uma visão sistêmica, o entendimento dos princípios da sustentabilidade e os pontos em que o design gráfico pode interferir positivamente através do processo de design.

## 2.4 Sumarização

Este capítulo iniciou a revisão de literatura abordando a primeira área de interesse deste trabalho: o design gráfico. Tratou, de uma maneira sucinta, da introdução do design gráfico no Brasil, de situá-lo dentro do amplo campo do design, de sua origem e ensino, finalizando com os dados atuais.

No próximo capítulo serão abordadas as relações do design com a sustentabilidade, passando por suas origens, considerações sobre educação ambiental e sustentabilidade no ensino superior.



## Capítulo 3 | SUSTENTABILIDADE

Este capítulo apresenta a sustentabilidade e sua relação com o design. Esta relação surge nas primeiras percepções do impacto do design no meio ambiente e da responsabilidade social do designer, nos anos 60 e 70, como será visto adiante.

O termo sustentabilidade, conforme Capra (2002), foi definido no início da década de 1980 por Lester Brown, economista fundador do Instituto Worldwatch – organização internacional voltada para a pesquisa do ecossistema ([www.worldwatch.org.br](http://www.worldwatch.org.br)), definindo a sociedade sustentável como aquela capaz de satisfazer as suas necessidades sem o comprometimento das chances de sobrevivência das futuras gerações. Em 1987 veio a público o relatório ‘Nosso Futuro Comum’ da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, no qual foi usada a mesma definição para ‘desenvolvimento sustentável’: “é aquele que permite responder às necessidades atuais de todos os habitantes do planeta sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades” (CAPRA, 2002, p.237-238).

Os difundidos aspectos da sustentabilidade: ambiental, econômico e social, foram inicialmente tratados por Sachs (2002) para o desenvolvimento sustentável, que seria fundamentado numa real assimilação dos direitos humanos, políticos, sociais, econômicos, culturais e do direito coletivo ao meio ambiente. Esta concepção auxilia para precisar o que será considerado nesta pesquisa quanto aos princípios da sustentabilidade que, conforme Manzini e Vezzoli (2005, p.28), são:

- ✓ Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação);
- ✓ Otimizar o emprego dos recursos não-renováveis (compreendidos como o ar, a água e o território);

- ✓ Não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar (isto é, fazer retornar às substâncias minerais originais e, não menos importante, às suas concentrações originais);
- ✓ Agir de modo com que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades “ricas”, permaneça nos limites de seu espaço ambiental e, que cada indivíduo das sociedades “pobres” possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito.

De acordo com Zainko (2003), o desenvolvimento sustentável vem afirmando, no mundo todo, uma grande expansão quantitativa e transformações qualitativas na educação superior. A autora cita um ampliado conceito de sustentabilidade, a partir de algumas variações dos aspectos propostos por Sachs (2002), que abarca as dimensões: ambiental, valorizando a biodiversidade e a compreensão de que as futuras gerações têm o direito a um planeta igual, ou melhor, do que aquele no qual vivemos; econômica, que se fundamenta na construção de uma economia que possa garantir oportunidades de renda para todos; social, tendo como princípio o aumento das oportunidades de desenvolvimento pessoal e do capital social acumulado; cultural, preservando o legado cultural e repassá-lo com a contribuição da atual geração às próximas, ampliado; e política, que se apóia em iniciativas não apenas do poder público, mas de várias forças sociais que ultrapassam os mandatos políticos, aumentando a participação popular.

As dimensões da sustentabilidade começam a ser percebidas e interpretadas pelo design a partir dos anos 60, época em que os pensadores de teorias anti-conformistas, segundo Moraes (2006), mostravam-se contrários à transferência do modelo industrial capitalista para os países do então chamado Terceiro Mundo. Entre os pensadores pode-se citar:

- Ivan Illich – O sistema industrial é filho do imperialismo ocidental, afirmamos que seja necessário um redimensionamento das expectativas e dos consumos para promover um equilíbrio que seja pós-industrial, aquele mesmo a que os países industrializados deverão recorrer diante da ameaça do caos.
- E.F. Schumacher – A via intermediária é também a via democrática que consente às pessoas comuns um pouco de independência [...] a moderna tecnologia produziu: os ricos e riquíssimos, com os pobres cada vez mais desesperados. A via intermediária vem a ser, então, um

conceito essencialmente econômico, uma alternativa às caríssimas tecnologias da Europa e da América do Norte.

S. Latouche – Uniformização do estilo de vida, padronização do imaginário, unidimensionalidade da existência e conformismo comportamental são apenas alguns dos resultados provocados pela invasão ocidental.

R.J. Gordon – A tecnologia intermediária deve trabalhar em harmonia com a natureza, ao invés de ser contrária a ela; o que se observa hoje é que a tecnologia e a economia moderna contribuem para a alienação do homem, do seu trabalho e da própria natureza.

Ignacy Sachs – A sociedade industrial é, hoje, muito voltada para a produção de bens de posse, em detrimento do bem-estar, e o nível de vida vem sendo medido apenas em função do nível de consumo.

Victor Papanek – A civilização ocidental, orientada para o lucro e o consumo, se tornou superespecializada no permitir que somente poucas pessoas tenham acesso aos prazeres e aos benefícios de uma vida plena, enquanto a maioria não participa nem mesmo das mais modestas formas das atividades criativas [...] o nosso escopo será o de projetar e replanejar a função e a estrutura de todos os utensílios, os produtos e as habitações das organizações humanas, em um ambiente de vida integrado: um ambiente capaz de crescer, mudar, adaptar-se e regenerar-se em resposta à sociedade atual.

(MORAES, 2006, p.116).

Além desses pensadores deve-se incluir os integrantes do Clube de Roma (ALCÂNTARA, 2003), que foi um grupo de cientistas, economistas e empresários que se reuniram em 1968, em Roma, para investigar e discutir os problemas mundiais, como: as causas e consequências do crescimento da população, do capital industrial, da produção de alimentos, do consumo e da poluição; e propor ações a fim de minimizar estes problemas. Os dados foram concluídos em 1971 e em 1972 foi lançado o livro 'The Limits to Growth', escrito por Meadows, Donella H.; Meadows, Dennis L. & Randers, Jorgen.

Nessa época, nos anos 60, o Brasil buscava sua industrialização e modernização, e tinha como referência os países industrializados. Porém, esses pensadores afirmavam que "os países do sul do planeta não deveriam simplesmente industrializar-se e integrar-se no núcleo do sistema econômico mundial, mas deveriam, sobretudo, modificar a realidade social, as estruturas políticas e culturais da própria sociedade" (RIBONI; SCHILLACI, 1996 apud MORAES, 2006, p.115).

Das teorias anteriormente descritas, as de Ignacy Sachs e de Victor Papanek tiveram maior aceitação no Brasil e, seus padrões de desenvolvimento, conforme explica Moraes (2006), viraram referência, uma tecnologia alternativa deveria guiar o desenvolvimento dos países periféricos. Papanek procurou mostrar em suas idéias “a responsabilidade social da indústria e a questão ética do designer” (MORAES, 2006, p.117), o autor nota, além disso, que as idéias de Sachs e Papanek eram até certo ponto contrárias aos propósitos nacionais, uma vez que o governo brasileiro já havia investido pesado na sua industrialização e na tecnologia local. Quando as teorias do design e da tecnologia alternativa de Papanek chegavam ao Brasil, este já se encontrava a caminho da modernidade industrial.

Assim, pode-se entender um pouco em que contexto o pensamento ‘verde’ chegou ao Brasil e, no decorrer deste capítulo, serão apresentadas as relações do design gráfico e a sustentabilidade, as necessidades e urgências da nossa realidade.

Considerando todas as possíveis dimensões da sustentabilidade e a complexidade em abordá-las conjuntamente, devido às suas intrincadas relações, esse trabalho atém-se às dimensões ambientais, sociais e econômicas, e suas relações com o design gráfico.

### 3.1 Sustentabilidade e design gráfico

Neste tópico são apresentadas as relações da sustentabilidade e o design gráfico. Primeiramente aborda-se o design de uma maneira mais ampla e as diferentes denominações para a relação com a sustentabilidade. Depois são apresentadas as diferenças entre o ecodesign e o design para a sustentabilidade, sempre tentando estabelecer pontes com o design gráfico. Especificamente dirigido à área gráfica são mostradas publicações explorando a temática ambiental e da sustentabilidade, divididas em 2 principais grupos: àquelas referentes ao ecodesign e às que dizem respeito ao design para a sustentabilidade. Finalizando este tópico são mostradas as estratégias do Life Cycle Design (LCD) e das fases do ciclo de vida propostas por Manzini e Vezzoli (2005).

Há diferentes denominações para significar os diferentes níveis de inclusão dos requisitos ambientais ou relacionados no design, como ecodesign, design sustentável e design para a sustentabilidade; porém na língua inglesa as denominações se multiplicam: Ecodesign, Design for Environment (DfE), Green Design, Natural Design, Design for Sustainability (DfS).

O design para a sustentabilidade tem como objetivo considerar os aspectos ambientais, sócio-culturais e econômicos do ciclo de vida total do produto ou serviço durante o estágio de desenvolvimento. Atualmente a maioria das experiências, metodologias e ferramentas estão focadas somente sobre 2 dos 3 aspectos mencionados anteriormente: ecologia e economia. Esta abordagem é frequentemente chamada ecodesign (DIEHL; BREZET, 2004).

Importante esclarecer que o termo adotado nesse trabalho, para a relação design e sustentabilidade, não é design sustentável, mas design para a sustentabilidade, pois conforme Manzini e Vezzoli (2005) a sustentabilidade não é um fim em si mesma, mas um caminho, um objetivo a seguir. Identificando diferenças entre estas definições, Ramirez Jr. (2004) observa que o ecodesign inclui a dimensão ambiental no design enquanto que o design para a sustentabilidade encontra-se num nível mais elevado e complexo, porque inclui também as dimensões sociais e éticas.

O ecodesign tem por objetivo minimizar os impactos ambientais do ciclo de vida total do produto, levando em consideração o início do desenvolvimento de um novo produto. Foca sobre a integração das considerações econômicas e ecológicas dentro do desenvolvimento e planejamento de um produto e os seus respectivos processos de design (DIEHL; BREZET, 2004).

No artigo de Luttrupp e Lagerstedt (2006) observa-se a apresentação de regras que funcionam como uma ferramenta de ecodesign, para facilitar a integração de demandas ambientais dentro do processo de desenvolvimento de produto. Lofthouse (2006) também apresenta ferramentas para ecodesign, e Tischner e Nickel (2003) inserem conceitos e ferramentas de ecodesign na indústria gráfica.

Segundo Karlsson e Luttrupp (2006), o ecodesign é um conceito que inclui as prioridades de sustentabilidade humana e suas inter-relações com os negócios. Seu principal objetivo no melhoramento dos métodos de desenvolvimento de produtos é reduzir o impacto ambiental negativo. Para estes autores as ferramentas de ecodesign não são tão importantes quanto às especificações e objetivos configurados nas fases iniciais de desenvolvimento de produtos. Como organizar o desenvolvimento de produtos é crucial para alcançar um alto grau de sustentabilidade. A questão ambiental deve estar integrada dentro do nosso estilo de vida através do ciclo de vida de todos os produtos e serviços. Os autores observam que parece impossível definir um estilo de vida sustentável e exigir que as pessoas o sigam. Devem-se juntar todos os envolvidos na criação de sociedades sustentáveis (KARLSSON; LUTTROPP, 2006).

Diwekar (2005) apresenta em seu trabalho uma perspectiva da análise dos sistemas, estendendo a estrutura do processo do projeto tradicional ao processo de ecodesign e à ecologia industrial que conduzem à sustentabilidade. Para o processo ecodesign isto envolve começar as decisões de design assim que inicie o estágio de seleção de material em uma extremidade, e o controle e planejamento de decisões no extremo oposto. Entretanto, as incertezas e os objetivos múltiplos e conflitantes são inerentes neste tipo de processo de design. As incertezas aumentam mais na ecologia industrial. O conceito da sustentabilidade total, segundo o autor, vai além da ecologia industrial incluindo o conceito de ecossistema e a tomada de decisão multidisciplinar.

Kazazian (2005) aponta a possibilidade do desenvolvimento sustentável na concepção de bens e serviços, através de soluções que favorecem a prosperidade sem regredir em qualquer setor dos sistemas econômico ou natural. A análise do ciclo de vida dos produtos e a empresa ecológica são abordagens do autor, que convoca empreendedores de todas as áreas do conhecimento, a fim de que possa satisfazer as necessidades das sociedades, utilizando-se menos recursos.

Muitas empresas desenvolveram ferramentas e abordagens para ajudar a repensar como projetar e produzir produtos para aumentar lucros e reduzir os impactos ambientais ao mesmo tempo. Como resultado o ecodesign evoluiu englobando amplos temas tais como o componente social da sustentabilidade e a necessidade de

desenvolver novos caminhos para satisfazer as necessidades do consumidor num uso menos intensivo do uso de recursos. O design para a sustentabilidade vai além de como tornar um produto 'ecológico', o conceito engloba como melhor satisfazer as necessidades do consumidor: sociais, econômicas e ambientais. Durante o desenvolvimento ou re-design de um produto, o grupo de desenvolvimento é confrontado com vários critérios de design como qualidade, ergonomia, segurança, estética etc. Com a abordagem do design para a sustentabilidade, os critérios sociais e ambientais são integrados dentro do processo de desenvolvimento bem como a minimização dos impactos do produto durante o seu ciclo de vida. (CRUL; DIEHL, 2006).

Grande parte dos trabalhos encontrados que abordam o design gráfico e as questões da sustentabilidade é focada na indústria gráfica, quase todos dirigidos aos aspectos de ecodesign (e.g. ROTHENBERG; TORIBIO; BECKER, 2002; ROTHENBERG; BECKER, 2003; ROTHENBERG; ZYGLIDOPOULOS, 2003; TISCHNER; NICKEL, 2003; BJURSTEDT, 2005; ENROTH, 2007) e um à sustentabilidade (e.g. ENROTH, 2006). O foco na indústria gráfica se deve ao fato de que grande parte dos produtos concebidos pelo design gráfico são produzidos pelas gráficas, como materiais editoriais e informativos, promocionais e institucionais, e na gráfica é que aparecem os maiores impactos ambientais, como será visto com Souza e Silva (2008).

Os processos de impressão são geralmente divididos em 3 etapas: pré-impressão, impressão e pós-impressão; e, segundo Souza e Silva (2008), ocorre poluição em todas elas. Os sindicatos da Indústria Gráfica de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul publicaram o Manual Técnico-Ambiental da Indústria Gráfica (MANUAL, 2006), que sugere, através de um gerenciamento adequado e a mudança do produto e do processo, a minimização dos recursos, o uso eficiente de energia, o reaproveitamento dos materiais e a redução do consumo de água. Este manual não se constitui num guia do design para a sustentabilidade, mas em um direcionamento para que as gráficas, durante o processo de produção, diminuam o seu impacto negativo no meio ambiente. Pode ser útil também para o designer gráfico, na medida em que mostra o tipo de impacto em cada uma das etapas de impressão, oferecendo dados para orientar um desenvolvimento de projeto gráfico que os considere.

A fim de ampliar o entendimento sobre o design gráfico e a sustentabilidade, e verificar como as publicações dirigidas ao designer gráfico tratam o tema, foram pesquisados livros desde o início da introdução de requisitos ambientais em projetos de design gráfico, até os mais recentes, que tratam da inclusão da sustentabilidade. O livro mais antigo sobre o assunto foi *The Graphic Designer's Greenbook*, de Anne Chick, editado em 1992; trata dos aspectos relacionados com a indústria gráfica, focando as questões ambientais e de eficiência no uso de energia e matéria-prima, portanto mais próximo da prática do ecodesign. O mais recente encontrado, lançado em 2008, é o livro: *SustainAble – a handbook of materials and applications for graphic designers and their clients*, de Aaris Sherin; aborda as 3 dimensões da sustentabilidade e as relações entre elas, por sua abrangência se encaixa no design para a sustentabilidade.

Quanto ao conteúdo, os 2 livros (CHICK, 1992; SHERIN, 2008) possuem muitas semelhanças, introduzem o tema e a pertinência das questões ambientais, o papel do designer, os aspectos de materiais e processos e uma série de diretrizes. A primeira diferença é quanto à abordagem relativa à sustentabilidade, Chick (1992) preocupa-se mais com os aspectos ambientais e econômicos, pois o ecodesign orientava as escolhas e direcionamentos ecológicos até a década de 90; enquanto que Sherin (2008) considera as 3 dimensões da sustentabilidade, isto é, além dos ambientais e econômicos, os sociais. A passagem da perspectiva do ecodesign para o design para a sustentabilidade é, dessa forma, facilmente percebido nessa comparação. A segunda diferença, mais clara, é quanto ao projeto gráfico das 2 publicações, uma comparação do uso das diretrizes propostas: no livro de Sherin (2008) houve uma grande preocupação em considerar as diretrizes para a sustentabilidade no próprio projeto gráfico, desde a escolha do papel reciclado, tinta a base de óleos vegetais, aproveitamento máximo do formato do papel, revestimento da capa usando folhas internas inutilizadas durante o processo de impressão, entre outras; já em Chick (1992), não há informações sobre o seu projeto gráfico, mas é visível o uso de grandes áreas chapadas no início dos capítulos, evidenciando um desnecessário gasto de tinta e o desconhecimento deste aspecto, que já está presente e foi utilizado nas diretrizes de Sherin (2008).

Outro livro de interesse é o de Joaquim Viñolas Marlet: *Diseño Ecológico*, lançado em 2005, aborda a sustentabilidade como um todo e apresenta várias diretrizes.



A importância deste livro deve-se ao fato de Viñolas Marlet (2005) apresentar toda a problemática ambiental, as bases históricas e sociológicas, a sustentabilidade, as bases do design ecológico e projeções de suas aplicações. Engloba as diversas especialidades do design: produto, gráfico, embalagem, vestuário, automóveis, entre outras.

Aproveitando o contexto do livro de Viñolas Marlet (2005), que aborda o design em suas várias derivações, se pode pensar na aplicação das estratégias do LCD (Life Cycle Design) proposta por Manzini e Vezzoli (2005). Trata-se de uma importante ferramenta do design para a sustentabilidade que utiliza a ACV (Análise do Ciclo de Vida) de um produto. Estas estratégias do LCD são passíveis de adaptação/aplicação pelo design gráfico:

- ✓ Minimização dos recursos;
- ✓ Escolha de recursos e processos de mínimo impacto;
- ✓ Otimização da vida dos produtos;
- ✓ Extensão da vida dos materiais;
- ✓ Facilidade de desmontagem.

(MANZINI; VEZZOLI, 2005, p.105).

De acordo com Grefé (2003) a ACV é uma medição estimada da quantidade de energia e matéria-prima usadas e de quanto resíduo sólido, líquido e gasoso é produzido em cada fase da vida do produto, desde a extração de matérias-primas usadas na produção e distribuição, até o uso, o possível reuso ou reciclagem e descarte. Pode-se facilmente perceber que a ACV pode ser aplicada a qualquer processo de design, se esteja referindo ao design de produto ou gráfico, de móveis ou de moda.

Além do que foi abordado neste tópico, com as dimensões da sustentabilidade e da ACV e LCD para o design gráfico, precisa-se considerar também as implicações no ensino e na prática profissional, no consumo e na educação ambiental. Isso implica adquirir uma visão sistêmica que abarque essa complexidade de relações.

### 3.2 Design, sustentabilidade e complexidade

Este tópico aborda a sustentabilidade e o design de uma maneira mais ampla, propondo o uso da teoria da complexidade para facilitar o entendimento da relação entre as diversas dimensões da sustentabilidade e o design.

Inicialmente deve-se entender o que é a complexidade e seus princípios que, de acordo com a proposta de Morin (1999), são complementares e interdependentes:

1. Princípio sistêmico ou organizacional – liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. A idéia sistêmica, oposta à reducionista, entende que “o todo é mais do que a soma das partes”. Acrescentemos que o todo é menos do que a soma das partes, cujas qualidades são inibidas pela organização de conjunto.
2. Princípio “hologramático” – em evidência o aparente paradoxo dos Sistemas complexos, onde não somente a parte está no todo, mas o todo se inscreve na parte.
3. Princípio do anel retroativo: a causa age sobre o efeito, e este sobre a causa. As retroações são numerosas nos fenômenos econômicos, sociais, políticos ou psicológicos.
4. Princípio do anel recursivo: os produtos e os efeitos são produtores e causadores do que os produz.
5. Princípio de auto-eco-organização (autonomia/dependência): os seres vivos têm necessidade de extrair energia, informação e organização no próprio meio ambiente, a autonomia deles é inseparável dessa dependência, e torna-se imperativo concebê-los como auto-eco-organizadores.
6. Princípio dialógico: une 2 princípios ou noções devendo excluir um ao outro, mas que são indissociáveis numa mesma realidade. Deve-se conceber uma dialógica ordem/desordem/organização desde o nascimento do universo. Sob as formas mais diversas, a dialógica entre a ordem, a desordem e a organização, através de inúmeras inter-retroações, está constantemente em ação nos mundos físico, biológico e humano. A dialógica permite assumir racionalmente a associação de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo.

7. Princípio da re-introdução daquele que conhece em todo conhecimento: esse princípio opera a restauração do sujeito e ilumina a problemática cognitiva central: da percepção à teoria científica, todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por um espírito/cérebro numa certa cultura e num determinado tempo.  
(MORIN, 1999, p.15)

A complexidade não separa, não é a exclusão da certeza com a incerteza, não é uma idéia que autoriza qualquer transgressão. Pensar a complexidade não é deixar de lado todos os princípios racionais, mas integrá-los numa visão mais ampla, mais rica. O pensamento complexo não opõe a visão global à reducionista, mas articula a ordem e a desordem, a autonomia e a dependência. Conclui Morin (1999, p.18) que “o pensamento complexo não é o contrário do pensamento simplificador, mas integra este; ele opera a união da simplicidade e da complexidade.” (MORIN, 1999).

Interessa, por conseguinte, entender a sustentabilidade e o design como sistemas complexos. Os princípios da complexidade podem auxiliar neste entendimento e facilitar a inserção da sustentabilidade no ensino. Tomando a sustentabilidade como um sistema, pode-se considerá-lo complexo usando a ótica de Mariotti (2007), segundo a qual a complexidade de um sistema é determinada pela dinâmica das relações entre as suas partes e não pelo número de partes de que é composto. Não é preciso muito esforço para perceber as intrincadas relações entre as dimensões da sustentabilidade. E o autor continua afirmando que a complexidade de um sistema aumenta proporcionalmente à frequência e intensidade das relações de suas partes, que se revela numa capacidade de interação com o ambiente em que se situa.

Nesta direção apontam Woltmann e Araújo (2007), pois que é necessário organizar sustentabilidade e desenvolvimento dentro da perspectiva do pensamento complexo e, por extensão, da transdisciplinaridade, a fim de alterar o modelo organizacional da sociedade.

De acordo com Araújo (2000, p.12) “a transdisciplinaridade nutre-se da pesquisa disciplinar, sua ampliação com a interdisciplinaridade, e procura ultrapassar a ambas transbordando seus limites”. Conforme Nicolescu (1999, p.46, apud ARAÚJO, 2000, p.12) a interdisciplinaridade “ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade permanece inscrita

na pesquisa disciplinar” e, dessa forma Araújo (2000, p.12) conclui dizendo que “a transdisciplinaridade se territorializa entre, através e além das disciplinas”.

As crises atuais se associam formando um único e complexo problema, elas não são mais independentes devido à grande quantidade de problemas existentes. Os estudos científicos isolam os problemas, e os conflitos ambientais são interdependentes no espaço e no tempo. É imperativa a consciência de que a economia e o meio ambiente são inseparáveis, pois a fonte de recursos materiais e energia para que a humanidade se desenvolva é a natureza. Precisam-se transpor os limites disciplinares e ver as questões problemáticas de nossa sociedade como parte de um universo maior, só assim se poderá ter uma resposta às prementes questões ambientais. Completando o raciocínio, estes autores apresentam todos os fenômenos naturais como complexos, pois eles não comportam uma separação natureza x homem. Morin (1989, apud WOLTMANN; ARAÚJO, 2007) enfatiza a importância de um arranjo organizado a partir da idéia de auto-eco-organização. Este autor nos mostra que a auto-eco-organização é a compreensão de que todos os fenômenos são organizados a partir de 2 aspectos, um autônomo e um dependente. A autonomia dá identidade à organização, lhe é interna. No entendimento da interdependência dos fenômenos e dos diferentes níveis de relações têm-se a dependência. O princípio de auto-eco-organização (MORIN, 1999), de autonomia e dependência, é específico para os humanos que, conforme Morin (1989, apud WOLTMANN; ARAÚJO, 2007), adquirem sua autonomia na dependência da cultura.

Pode-se observar como os princípios da complexidade de Morin (1999) se encaixam no entendimento da sustentabilidade, conforme as relações propostas por Mariotti (2007). Woltmann e Araújo (2007), corroborando esta observação propõem que se organize a sustentabilidade a partir do pensamento complexo, e citam a idéia de auto-eco-organização a partir dos aspectos de autonomia e dependência, de Morin (1989, apud WOLTMANN; ARAÚJO, 2007). Nesse contexto faz-se mister pensar como se dará a educação para a sustentabilidade; para tanto serão vistos alguns autores e idéias no tópico a seguir.

### 3.2.1 COMPLEXIDADE E ENSINO

A sala de aula é vista como um fenômeno complexo, por abrigar diferentes culturas, classes sociais e econômicas etc., um local ideal para começar uma reforma do pensamento, de acordo com Morin, Ciurana e Motta (2003). Jorge Werthein, no prefácio do livro de Morin, Ciurana e Motta (2003), comenta que Edgar Morin, através de seu pensamento pedagógico, traz a possibilidade de trabalhar novos enredos para a educação, nos quais se podem ver interações e interdependências, convergências e a necessária construção coletiva, em que se poderá perceber a dimensão sistêmica de todo o processo do ensino-aprendizagem.

A proposta de Edgar Morin, considerado o pai da teoria da complexidade, é reformar o pensamento; ele defende a interligação dos conhecimentos, combatendo o reducionismo e valorizando a complexidade. O ser humano tende a se afastar das coisas que parecem complicadas, e por isso sugerem mudar urgentemente esta forma de pensamento, pois a simplificação não está conseguindo exprimir a diversidade e a unidade presente no todo (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2003).

A partir de Tbilisi <sup>7</sup> – 1977, surgiu uma nova postura global em relação ao meio ambiente, criaram-se novos conhecimentos e foram descobertas relações até então não percebidas, envolvendo várias áreas do conhecimento, não mais a partir de uma visão simplista e redutora (ENCARNAÇÃO, 2008). Este novo pensamento, por envolver uma multiplicidade de aspectos e abordagens, encontra-se totalmente imerso na teoria da complexidade. Segundo Encarnação (2008) é necessário revisar e mesmo refazer os conceitos-chave da educação ambiental, somente assim é que ela se renovará a partir do pensamento complexo, pois este é um pensar que ao invés de simplificar e reduzir, une, tecendo uma teia entre o existente e o novo, entre ordem e desordem. A autora, baseada no novo paradigma da complexidade, afirma que não se podem aceitar reducionismos na educação ambiental, que é necessário aceitar que os problemas existentes são resultados de equivocadas práticas sociais. Portanto, conclui, é indispensável uma mudança cultural

---

<sup>7</sup> A Declaração de Tbilisi, resultado da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental – ocorrida em 1977 em Tbilisi (Antiga União Soviética), promovida pela Unesco e Programa de Meio Ambiente da ONU –, representou um marco na educação ambiental. Disponível em: <<http://educacao.riodasstras.rj.gov.br/rearo/documentos.html>>. Acesso em: março de 2009.

e de comportamento, “uma transformação social com vistas a atingir a tão sonhada mudança ambiental a partir de um comprometimento com a sustentabilidade” (ENCARNAÇÃO, 2008, p.2). Leff (2003, p.9, apud ENCARNAÇÃO, 2008, p.6) diz que “A pedagogia ambiental se fundamenta na fusão entre a pedagogia crítica e o pensamento da complexidade”, posição que a autora concorda, acrescentando que a socialização do saber ambiental não acontece só na escola.

Trazendo as questões da sustentabilidade para o processo de design, Barbosa e Soares (2002) comentam que ao inserir parâmetros ambientais na metodologia projetual se está aumentando o nível de complexidade dos problemas e os colocando na qualidade de sistemas complexos. Conforme observamos, a complexidade pode ser a chave para enxergar soluções que incluem mudanças de comportamento, culturais. A integração do conhecimento através da interdisciplinaridade se dará através de uma perspectiva complexa.

A complexidade, segundo Moraes (2006), é hoje inseparável do projeto, diante deste novo cenário no qual a aptidão em administrá-la é fator decisivo. Esta aptidão torna-se característica fundamental aos novos profissionais. Moraes (2006, p.258) apresenta-nos um cenário no qual “a capacidade de entender as pluralidades, tensões, atritos e inevitáveis conflitos entre as diferentes versões de mundo que [...] se confrontam” será de grande importância. Nesta nova realidade complexa, passa-se da:

‘produção’ para a ‘Cultura Industrial’, da ‘tecnologia’ para a ‘Cultura tecnológica’ e do ‘projeto’ para a ‘Cultura Projetual’, e ‘os designers não poderão permanecer inertes diante da multiplicação de sinais que nos são demonstrados através das alterações sociais, tecnológicas e comportamentais’. (MORAES, 2006, p.258).

Os princípios da complexidade auxiliam fornecendo uma direção para pensar a sustentabilidade na sala de aula, permitem fazer a uma relação com o ensino, com uma mudança de comportamento, objetivando facilitar o seu entendimento.

### 3.3 Educação para a sustentabilidade, ecopedagogia e eco-alfabetização

Este tópico mostra que a abordagem positivista de ensino ainda é padrão no Brasil e expõe a abordagem fenomenológica, a partir do sujeito como centro da construção do conhecimento. Depois são apresentados paradigmas educativos, concepções arquetípicas sobre o meio ambiente e uma tipologia do desenvolvimento sustentável. Aborda-se o papel das universidades na difusão da sustentabilidade e finalmente são apresentadas 2 propostas de ensino com o foco no desenvolvimento sustentável e na alfabetização ecológica.

De acordo com Borges (2005), o sistema educacional brasileiro é norteado pela abordagem positivista, que organiza as áreas do conhecimento por disciplinas isoladas, sem considerar os valores contemporâneos do homem e da sua existência e, as aulas, com essa abordagem, tornam-se pobres e repetitivas. Os conteúdos, oferecidos em aulas curtas de 40 ou 50 minutos, são fragmentados e descontextualizados e não há tempo para discussões ou argumentações. Já na abordagem fenomenológica não há sistemas fechados ou concluídos; na educação escolar, a ênfase da fenomenologia é no sujeito, em sua experiência pura, elevando a sua importância na construção do conhecimento e considerando os aspectos culturais elementos que evidenciam o mundo dos sujeitos (BORGES, 2005). De acordo com este autor, a corrente pesquisa pode ser classificada dentro de uma abordagem fenomenológica, situando o problema em um contexto complexo.

Quanto à educação ambiental, as escolhas são influenciadas pelos conceitos de educação e de meio ambiente (SAUVÉ, 1997). Este autor cita uma tipologia dos paradigmas educativos, auxiliando a entender as várias concepções da educação:

O paradigma educativo RACIONAL – [...] caracterizado pela importância atribuída aos bens de produção, produtividade, crescimento e competitividade. A relação da sociedade sobre a natureza é de dominação. A abordagem educacional correspondente caracteriza-se pela transmissão do conhecimento pré-determinado pelo professor, em uma relação superior hierárquica, onde requer que

o estudante reproduza tais conhecimentos. As estratégias da apresentação formal, demonstrações ou prescrição de tarefas são favorecidas.

O paradigma educativo HUMANÍSTICO – [...] com ênfase no sucesso pessoal ótimo, de acordo com o potencial e desejos individuais. A relação com a natureza é de respeito e harmonia. A abordagem humanística na educação centraliza-se no educando e no processo da aprendizagem, além de considerar a subjetividade.

O paradigma educativo INVENTIVO – [...] com centralização da relação simbiótica entre os seres humanos, a sociedade e a natureza.

O paradigma inventivo favorece a construção crítica dos conhecimentos e o desenvolvimento de ações relevantes e úteis. Essa visão requer uma nova prática educativa, como permitir a escola mais aberta ao "mundo real", aprendizado cooperativo, resolução de problemas concretos, etc.

(BERTRAND; VALOIS, 1992, apud SAUVÉ, 1997, p.83, grifo nosso).

Esta tipologia dos paradigmas educativos vem auxiliar nas escolhas educacionais, o processo educativo, continua o autor, deveria ser “reformulado para o desenvolvimento sustentável” (SAUVÉ, 1997, p.72). Conforme a UNESCO (apud SAUVÉ, 1997, p. 73) “o desenvolvimento sustentável é o objetivo mais decisivo da relação dos ‘homens’ com o ambiente”. O objetivo da educação ambiental deve ser o desenvolvimento da humanidade, evidenciando o pensamento crítico e a autonomia, porém o conceito de educação ambiental não considerava os direitos das populações relacionadas com os ambientes naturais que deveriam ser protegidos. As populações não eram consideradas partes dos ecossistemas. Por esta razão a necessidade de repensar a educação ambiental acrescentando ‘para o Desenvolvimento Sustentável’.

No quadro 3.1 são apontadas 6 concepções arquetípicas sobre o meio ambiente a partir de um estudo fenomenológico da educação ambiental. Percebe-se a influência dessas concepções através da abordagem pedagógica e das estratégias de diferentes autores e educadores. Pode-se observar que em cada perfil é possível acrescentar outra concepção, ou misturar elementos de 2 ou mais arquétipos. A complementaridade é evidente nos diversos caminhos imagináveis. (SAUVÉ, 1997).



Ambiente	Relação	Características	Metodologias
Como natureza	para ser apreciado e preservado	natureza como catedral, ou como um útero, pura e original	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exposições;</li> <li>• imersão na natureza</li> </ul>
Como recurso	para ser gerenciado	herança biofísica coletiva, qualidade de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• campanha dos 3 Rs;</li> <li>• auditorias</li> </ul>
Como problema	para ser resolvido	ênfase na poluição, deteriorização e ameaças	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resolução de problemas;</li> <li>• estudos de caso</li> </ul>
Como lugar para viver	educação ambiental para, sobre e para cuidar do meio ambiente	a natureza com os seus componentes sociais, históricos e tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projetos de jardinagem;</li> <li>• lugares ou lendas sobre a natureza</li> </ul>
Como biosfera	como local para ser dividido	espaçonave Terra, "Gaia", a interdependência dos seres vivos com os inanimados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• estudos de caso em problemas globais;</li> <li>• histórias com diferentes cosmologias</li> </ul>
Como projeto comunitário	para ser envolvido	a natureza com foco na análise crítica, na participação política da comunidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pesquisa(ção) participativa para a transformação comunitária;</li> <li>• fórum de discussão</li> </ul>

QUADRO 3.1 – TIPOLOGIA DAS CONCEPÇÕES SOBRE O AMBIENTE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
 FONTE: Sauvé (1997, p.78)

Analisando o quadro 3.1 percebe-se a necessidade da integração das concepções sobre o ambiente, ultrapassando as limitações claramente perceptíveis quando consideradas individualmente. Sauvé (1997) também apresenta uma tipologia do Desenvolvimento Sustentável como uma ferramenta de análise para a educação ambiental, no quadro 3.2. Esta tipologia tem origem no trabalho da Organização Interamericana do Ensino Superior e do Grupo de Estudos da Calgary sobre a América Latina (1994, apud SAUVÉ, 1997).

Concepção do Desenv. Sustentável	Principais características	Concepção do ambiente	Paradigmas educativos
Desenvolvimento contínuo, com inovação tecnológica e mercado livre baseado no crescimento econômico. CREDO: Crescimento econômico, com princípios neoliberais, que irão resolver os problemas sociais e ambientais.	Produtividade e competitividade. A ciência e a tecnologia para o crescimento econômico com respaldo nos controles legais.	Ambiente como recurso para o Desenvolvimento e o gerenciamento. Uso racional dos recursos para a sustentabilidade.	Paradigma racional: "treinamentos", transferência e Informação (científicas, tecnológicas e legais).

QUADRO 3.2 – TIPOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CONTÍNUA)

Concepção do Desenv. Sustentável	Principais características	Concepção do ambiente	Paradigmas educativos
Desenvolvimento dependente na ordem mundial. CREDO: Os problemas sociais serão resolvidos pelo crescimento econômico se houver um controle pelas organizações superiores.	Mercado livre em grandes escalas e inovações científicas e tecnológicas para reestruturação das condições sociais. Organizações: mundial ou pactos regionais, acordos e legislação.	Toda a biosfera como um “pool” de recursos para ser gerenciado pelas organizações superiores.	Paradigma racional: mesma abordagem acima, mas com uma aceitação da possível falha do modelo neoliberal.
Desenvolvimento alternativo. CREDO: Somente uma mudança global nos valores e nas escolhas sociais irá permitir um desenvolvimento sustentável nas comunidades.	Desenvolvimento biorregional econômico: com distinção das necessidades e dos desejos, redução da dependência, utilização dos recursos renováveis, estímulo aos processos democráticos, participação e solidariedade.	Ambiente como um projeto comunitário.	Paradigma inventivo: projetos comunitários para as transformações das realidades sociais.
Desenvolvimento autônomo (desenvolvimento indígena) CREDO: O desenvolvimento é valorado se a manutenção da identidade cultural e da integridade territorial for preservada.	Economia de subsistência, baseada na solidariedade, associada às distintas cosmologias.	O ambiente como território (lugar para se viver) e projetos culturais comunitários.	Paradigma inventivo: construção do conhecimento contextualmente significativo, resgatando os valores e knowhow tradicionais.

QUADRO 3.2 – TIPOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CONCLUSÃO)

FONTE: Calgary Latin American Studies Group (1994, apud SAUVÉ, 1997, p.96)

Considerando o ensino da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável nas universidades, Kraemer (2008) descreve que elas estão muito mais conscientes em exercer seu papel multiplicador. Isso acontece porque os alunos na instituição, depois de convencido dos argumentos da sustentabilidade, desempenham um efeito multiplicador, influenciando os grupos sociais a que pertencem e difundindo as idéias transformadoras. Assim é possível observar o despertar das universidades para o seu papel em preparar um futuro viável para novas gerações. A autora continua, comentando sobre o papel que as universidades são chamadas a desempenhar, na formação inter(trans)disciplinar que abarque uma dimensão ética e que produza soluções direcionadas ao desenvolvimento

sustentável. O principal papel da universidade no século XXI, conclui Kraemer (2008), é educar com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Partindo do viés ambiental, porém nunca desvinculado das outras dimensões, o desenvolvimento sustentável, segundo Gadotti (2001), possui um interessante componente educativo, pois a preservação da natureza depende da existência de uma consciência ecológica e para formá-la há a necessidade da educação. Nesse ponto é que entra a ecopedagogia ou 'pedagogia do desenvolvimento sustentável', no contexto evolutivo da própria ecologia. A ecopedagogia implica em uma reorientação curricular a fim de incorporar os princípios por ela defendidos, elaborados em 2000:

O planeta como uma única comunidade.  
 A Terra como mãe, organismo vivo e em evolução.  
 Uma nova consciência que sabe o que é sustentável, apropriado,  
 e faz sentido para a nossa existência.  
 A ternura para com essa casa. Nosso endereço é a Terra.  
 A justiça sócio-cósmica: a Terra é um grande pobre,  
 o maior de todos os pobres.  
 Uma pedagogia biófila (que promove a vida): envolver-se, comunicar-se, compartilhar, problematizar, relacionar-se entusiasmar-se.  
 Uma concepção do conhecimento que admite só ser integral quando compartilhado. O caminhar com sentido (vida cotidiana).  
 Uma racionalidade intuitiva e comunicativa: afetiva, não instrumental.  
 Novas atitudes: reeducar o olhar, o coração.  
 Cultura da sustentabilidade: ecoformação.  
 Ampliar nosso ponto de vista.  
 (Gadotti, 2001, p.122).

Gadotti (2001) comenta que as pedagogias clássicas são antropocêntricas, e que a ecopedagogia parte de uma consciência planetária, ampliando o ponto de vista do homem para o planeta, iniciando de uma visão antropocêntrica para uma consciência e uma civilização planetária, uma nova referência ética e social.

De um ponto de vista semelhante, porém a partir da perspectiva da sustentabilidade, Capra (2002) alerta que a sobrevivência do homem dependerá da alfabetização ecológica, ou seja, da capacidade de compreensão e convivência com os princípios básicos da ecologia: a interdependência, o fluxo cíclico de recursos, a cooperação e a parceria, flexibilidade e diversidade. A finalidade de ser alfabetizado

ecologicamente, entendendo os princípios de organização das comunidades ecológicas, é utilizar esses princípios na criação de comunidades humanas sustentáveis. O autor conclui que a eco-alfabetização deveria tornar-se uma qualidade inerente dos políticos, empresários e profissionais de todas as áreas e também, abordada em todos os níveis da educação: educação infantil, ensino fundamental, médio e superior, centros de extensão educacional de profissionais e pós-graduação. A Second Nature ([www.secondnature.org](http://www.secondnature.org)), de Boston/USA, é uma organização educacional dirigida ao ensino superior que possui parcerias com várias faculdades e universidades com o objetivo de transformar a eco-alfabetização um item essencial da vida universitária (CAPRA, 2002).

Esse tópico nos mostra um novo modelo para o ensino da sustentabilidade a partir da educação ambiental e o papel da universidade neste processo. Considerar o conjunto desta teoria a partir de uma abordagem fenomenológica é fundamental para alcançar resultados satisfatórios. Neste íterim, esta pesquisa propõe a compreensão da relação deste conjunto através do entendimento da sua complexidade.

### 3.4 Ecodesign e sustentabilidade no ensino superior

Considerando as questões abordadas pela sustentabilidade a partir de uma visão da mesma como um sistema complexo, abordam-se neste capítulo vários estudos relacionando as questões ambientais com o ensino do design. Não foi evidenciado foco em design de produto ou gráfico, pois o interesse aqui é mostrar como o tema sustentabilidade tem sido tratado no ensino superior de design no Brasil e no exterior ao longo da primeira década deste século.

Verificou-se que 2 autores (CLARE, 2001; BRUNETTI, 2005) propõem ferramentas para o ensino da sustentabilidade no ensino superior em design. Apesar da diferença de alguns anos destas propostas, pode-se notar que, tanto no caso internacional quanto no brasileiro a inclusão da sustentabilidade e as preocupações com o meio ambiente ocorrem paralelamente. Clare (2001), na Grã-Bretanha, propôs uma estrutura pedagógica

no início da década de 2000, enquanto no Brasil, 4 anos depois, Brunetti (2005) elabora uma ferramenta educacional para incluir a sustentabilidade no ensino do design.

A fim de entender melhor as ferramentas de Clare (2001) e Brunetti (2005), são observadas mais detalhadamente as 2 propostas. Clare (2001) explica que o projeto DEMI (Design for the Environment Multimedia Implementation) produziu um recurso para internet direcionado ao ensino-aprendizado da sustentabilidade no amplo contexto da educação em design no ensino superior. O projeto permite buscas e referências cruzadas sobre informações ecológicas de materiais e aplicações em design, fornece conceitos genéricos de desenvolvimento sustentável e possui um extensivo e referenciado banco de dados sobre design ambientalmente responsável. O artigo explora a definição, teste e implementação de uma estrutura pedagógica através da qual se espera que os estudantes sejam envolvidos com o design para a sustentabilidade, influenciando a sua prática projetual.

Já o trabalho de Brunetti (2005) é sobre a construção de uma ferramenta de hipertexto chamada 'Os doze princípios do design Sustentável', para a formação profissional do estudante de design. A idéia foi aproximar os estudantes dos problemas ligados à sustentabilidade, estimulando a busca de soluções alternativas para reduzir os impactos ambientais negativos em seus projetos. O estudo experimental com estudantes de design acusou a preferência pela internet para pesquisas e o desconhecimento acerca de problemas ambientais e desenvolvimento sustentável. Pode-se verificar o potencial da ferramenta educacional na educação para o desenvolvimento sustentável.

Sobre a evolução do pensamento ecológico no ensino superior do início desta década no Brasil, foram pesquisados textos de 2002 até 2007. Em seu artigo Barbosa e Soares (2002) abordam a questão do grande impacto sobre o meio ambiente da atividade de design e a importância em considerar a sua formação acadêmica, incentivando projetos ambientalmente adequados. A presença de parâmetros ambientais no desenvolvimento de projetos é uma tendência, são diretrizes, leis e normas que impulsionam uma pressão pela responsabilidade sócio-ambiental. Os autores apresentam 2 justificativas para o uso de estratégias de ecodesign no ensino de graduação em design (BARBOSA; SOARES, 2002, p.1); primeira: "é preciso preparar os futuros projetistas para

as novas regras e métodos projetuais ensejadas pelo contexto jurídico e normativo global que se configura”; e, segunda:

[...] ideológica: ela reconhece que a questão ambiental inclui necessariamente os seres humanos, que, como projetistas, construíram a crise ecológica sem precedentes que hoje vivemos [...] A justificativa é pro-ativa e pretende criar na escola focos de resistência e núcleos geradores de alternativas. (BARBOSA; SOARES, 2002, p.1).

Já Alcântara (2003) realizou uma pesquisa em 2003, nas faculdades de design do Rio de Janeiro, para avaliar a situação relativa às questões ambientais, identificando o que é feito nos cursos e o que pensam os alunos, professores e coordenadores a respeito. Através desta pesquisa a autora detecta mudanças possíveis em direção a uma efetiva abordagem dos aspectos ambientais. Apesar de a pesquisa ter se restringido ao Rio de Janeiro, a autora relata que no contato com representantes de escolas de design de outros estados identificou semelhanças quanto aos problemas e dúvidas ao abordar a questão. Concluindo seu texto, recomenda “que as questões do meio ambiente permaneçam e se integrem gradualmente às disciplinas de projeto” (ALCÂNTARA, 2003, p.148), mas acrescenta que poderia existir uma disciplina que trouxesse informações sobre um modelo para os alunos saberem sobre a existência de ferramentas e métodos projetuais conectados aos temas ambientais, e assim ser integrados à metodologia projetual.

Observaram-se 2 autores (LUCCA, 2006; WAECHTER, 2007) apontando para a necessidade de uma compreensão da questão ecológica, de aquisição crítica de informações, de uma base teórica, mais do que um currículo ou capacitação do corpo docente. Lucca (2006), em sua dissertação, aponta para um referencial para o ensino de ecodesign no Brasil:

[...] não é um currículo em si que vai resolver o problema da relação sociedade-natureza, nem o treinamento e capacitação de professores, mas é a postura de entendimento da questão, que exige [...] uma clara fundamentação teórica. (LUCCA, 2006, p.123).

Waechter (2007) por sua vez fala de sua experiência na inclusão de parâmetros ambientais na graduação em design, e cita os 2 princípios básicos que fundamentam a

educação ambiental, de acordo com o Programa de Internacional de Educação Ambiental PNUMA / UNESCO, na Conferência de Tbilisi em 1977:

Uma nova ética que orienta valores e comportamentos sociais para os objetivos de sustentabilidade ecológica e equidade social [...] uma nova concepção do mundo como um sistema complexo levando a uma reformulação do saber e a uma reconstituição do conhecimento. (WAECHTER, 2007, p.2).

Seguindo estes princípios, esse autor estabeleceu metas para o grupo de estudo:

1. Ampliar a compreensão das dinâmicas ambientais e a análise crítica de sua relação com a ação humana, os sistemas sociais, a produção, o consumo e as práticas do design.
  2. Promover o desenvolvimento de atitudes e valores sociais em favor da proteção do meio ambiente e de como devem ser incorporadas na prática cotidiana do designer.
  3. Identificar nas metodologias projetuais e de pesquisa possibilidades de inserção dos parâmetros ambientais e ecológicos.
- (WAECHTER, 2007, p.2).

No plano internacional tem-se Chick (2000), que defende que as instituições de ensino superior têm a obrigação de fomentar a consciência de desenvolvimento sustentável. A autora analisa a emergência de novos diálogos sobre design, conectados com a tarefa de sintetizar os preceitos de desenvolvimento sustentável com o ato de 'fazer design'. Isto levou a necessidade de definir estratégias de concepção da educação e o surgimento de novas escolhas profissionais para os estudantes. O artigo leva em consideração a evolução da linguagem, de 'educação ambiental' para 'educação ambiental e desenvolvimento' e para 'aprendizagem para a sustentabilidade'. O resultado esperado da aprendizagem para a sustentabilidade pode ser expressa como 'cidadania mundial responsável' (CHICK, 2000).

A ecologização dos currículos é parte do compromisso das universidades em todo o mundo com o desenvolvimento sustentável, neste artigo Wemmenhove e Groot (2001) descrevem o processo de identificação de princípios para a (re)concepção de cursos e em uma universidade na Tanzânia. Esses princípios foram desenvolvidos de baixo para cima, a partir da visão dos estudantes e dos professores sobre as questões envolvidas. Em sua forma resumida, os princípios são: ambiente para o desenvolvimento, interação

com a sociedade local, e aluno motivado, contrastando com a habitual conceitualização do ambiente e do desenvolvimento como questões distintas, com a tendência para globalizar a questão ambiental, e com o ensino de cima para baixo, estilo que ainda domina a maioria das universidades. Os métodos do estudo e suas descobertas podem ser relevantes para muitas outras universidades dos países em desenvolvimento.

Assim como já disseram Wemmenhove e Groot (2001), Thomas (2004) lembra que os conceitos de educação ambiental e educação para a sustentabilidade têm sido reconhecidos por muitas instituições de ensino superior há mais de uma década. Apesar de várias instituições de ensino superior na Austrália terem assinado uma declaração que indica a inclusão da sustentabilidade em seus currículos, pouco mudou. Ramirez Jr. (2004) menciona a Academia Australiana de Design, que identificou o ecodesign como um dos principais temas da educação do design, apesar do autor reconhecer que existe falta de experiência, de conteúdo curricular e treinamento do corpo docente. E estes têm sido os mais comuns obstáculos para integrar os temas da sustentabilidade na educação do design, completa o autor.

Em sua pesquisa Thomas (2004) identifica algumas questões-chave: a falta de uma cultura que valorize ou priorize a ecologia/sustentabilidade; falta de uma base organizacional e recursos para docentes/administradores; e falta de treinamento para os docentes. A partir das experiências atuais propõe novas abordagens, pois uma estratégia para ultrapassar estas barreiras envolve um entendimento da cultura existente e propõe uma mudança organizacional. Um elemento chave para esta mudança é o desenvolvimento dos docentes, pois esta é uma área onde há muitos modelos de trabalho e experiência acumulada. Até agora os esforços foram para inserir a sustentabilidade nos currículos e desenvolver cursos de sustentabilidade, estágios essenciais para a educação da sustentabilidade, agora a tarefa é mudar o rumo para a própria instituição. (THOMAS, 2004).

Os 2 autores a seguir tratam do ensino da sustentabilidade na pós-graduação, Bergea et al. (2006) apresentam um curso de doutorado sobre ecodesign, como uma experiência de educação para o desenvolvimento sustentável, e Buchan, Spellerberg e Blum (2007) descrevem a estruturação e desenvolvimento de uma nova disciplina em



nível de mestrado intitulada 'Aspectos da sustentabilidade: uma perspectiva internacional', como um modelo que poderia ser adotado por outros educadores de nível terciário. Apesar da pesquisa de Buchan, Spellerberg e Blum (2007) não se aplicar estritamente ao ensino do design, optou-se pela sua inclusão justamente por apresentar um conteúdo amplo, que serve aos cursos de pós-graduação de uma maneira geral.

O objetivo do curso Bergea et al. (2006) foi a promoção da aprendizagem transformadora, para facilitar o uso produtivo do conhecimento ambiental no design. O curso foi projetado para fornecer uma oportunidade de desenvolver uma estrutura conceitual do ecodesign para habilitar os estudantes a serem mais construtivos, integrativos e inovadores no trabalho de integrar os aspectos ambientais, sociais e econômicos dentro dos processos de design das empresas. Incluiu o diálogo interdisciplinar baseado em experiências reais, seu principal objetivo pedagógico foi promover uma visão mais humana para reforçar a compreensão global do aluno sobre as relações entre as prioridades do desenvolvimento sustentável e de práticas de design. E entre os objetivos da disciplina proposta por Buchan, Spellerberg e Blum (2007) está a preparação dos estudantes de mestrado para carreiras locais ou internacionais que envolvam a sustentabilidade.

Este tópico abordou a sustentabilidade no ensino superior sem separar os campos de aplicação em design de produto ou gráfico, pois a base teórica para a sustentabilidade é a mesma. A diferença temporal dos trabalhos dos pesquisadores não parece ser significativa, exemplo disso são Chick (2000), que analisou o histórico da inclusão da questão ambiental no design em 2000, defendendo o papel fundamental das instituições superiores em conscientizar sobre o desenvolvimento sustentável e, em 2002 (2 anos depois), Barbosa e Soares (2002), que falaram sobre a importância em considerar o impacto da atividade de design no ensino superior. Percebe-se o paralelismo temporal da inclusão do tema sustentabilidade no ensino superior em design, mostrando que o país está caminhando no mesmo nível das discussões internacionais a respeito do tema.

### 3.5 Sumarização e perspectivas

Verifica-se um crescimento significativo dos estudos relacionados à sustentabilidade no ensino superior em design gráfico, e que os princípios da sustentabilidade, já adaptados ao ensino do design de produto, podem ser inseridos no ensino do design gráfico. A pesquisa de Alcântara (2003) faz referência ao ensino de ecodesign para o design gráfico; em um levantamento das faculdades de design no Rio de Janeiro a autora buscou as instituições que apresentassem em seu currículo disciplinas de ecodesign, e apenas 2 ofereciam a disciplina como optativa para o curso de design gráfico. Esse quadro está mudando, conforme observado no Capítulo 2, porém vê-se a necessidade de um estudo sobre disciplinas que abordam a sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico no Brasil, e como este conteúdo é adaptado ao processo de design em disciplinas projetuais. Esta dissertação propôs, como parte de seus objetivos específicos, o mapeamento do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico e a forma de abordagem nas disciplinas.

Neste capítulo foi possível observar a importância das áreas tratadas e suas interligações, a sustentabilidade e o design gráfico, a complexidade, e educação ambiental e o ensino. Foi verificada a necessidade desta pesquisa, desde o mapeamento do ensino da sustentabilidade no ensino superior de design gráfico, abordado no Capítulo 5, até a proposta de diretrizes para facilitar a inclusão e a análise da sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico, em seus diferentes tipos de projetos gráficos (e.g. editorial, de embalagem, de design de informação).

Para um melhor entendimento dos assuntos tratados e das relações elaborou-se um diagrama (figura 3.1) que mostra, através de uma visão sistêmica da pesquisa, a interdependência dos mesmos e deles com o tema da pesquisa. O diagrama apresenta o recorte da pesquisa partindo de suas 2 áreas de conhecimento base: a sustentabilidade e o design gráfico. Mostra as relações com o ensino e a complexidade e os desdobramentos das áreas principais, apresentando os tópicos tratados nos capítulos 2 e 3, de fundamentação teórica. Juntos, definem o tema central: a sustentabilidade no ensino de design gráfico.

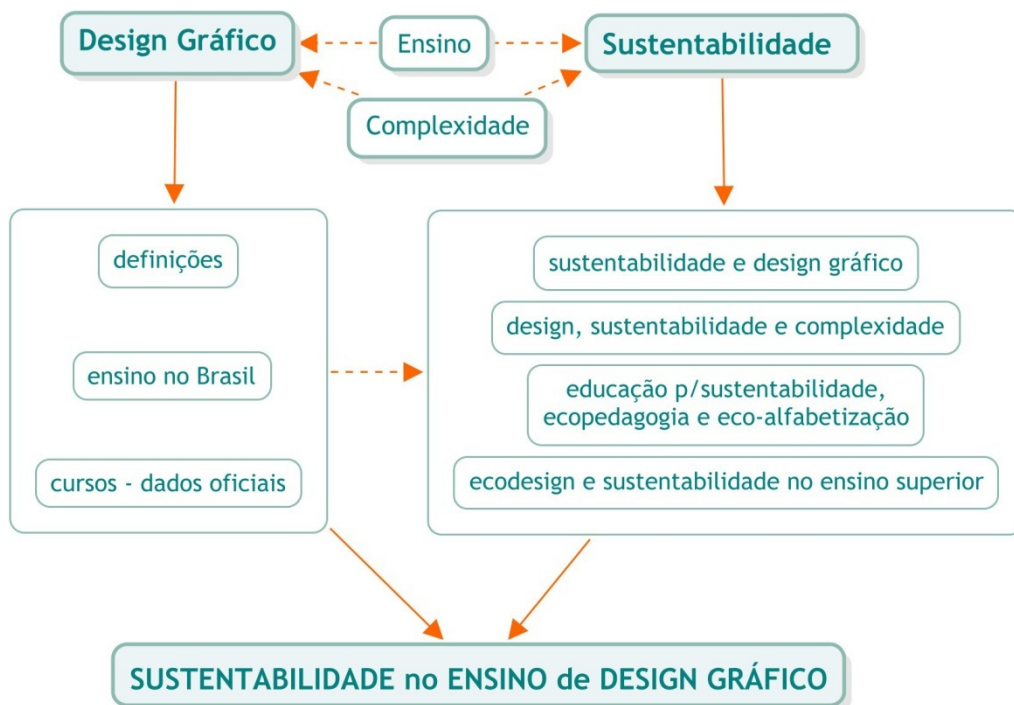


FIGURA 3.1 – DIAGRAMA DA ESTRUTURA DA REVISÃO DE LITERATURA  
 FONTE: O autor (2009)

No próximo capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa.

## Capítulo 4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados na dissertação. Entende-se por método um “[...] conjunto de processos pelos quais se torna possível conhecer uma determinada realidade [...] ou desenvolver certos procedimentos ou comportamentos” (OLIVEIRA, 1998, p.57). Assim, a seguir são explicitados os procedimentos utilizados na Fase 1, que consiste num mapeamento da situação do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico; na Fase 2, realizada com uma pesquisa documental de diretrizes e posterior seleção e classificação das mesmas, resultando em uma proposta de diretrizes; e na Fase 3, em que ocorre a avaliação e discussão das diretrizes propostas na fase anterior.

### 4.1 Caracterização da pesquisa

A abordagem desta pesquisa é do tipo qualitativa, pois há uma relação dinâmica entre a realidade (questão ambiental) e o sujeito (ensino projetual em design gráfico), na qual a tradução em números torna-se difícil (SILVA; MENEZES, 2001). A pesquisa qualitativa não requer o uso de métodos estatísticos, é uma pesquisa descritiva em que a fonte de dados é o ambiente natural. Quanto ao ponto de vista dos objetivos, esta pesquisa é exploratória, que envolve levantamento documental e bibliográfico e proximidade com as pessoas que têm contato com o problema pesquisado, de acordo com Silva e Menezes (2001). Neste caso o contato ocorre na Fase 3 – Validação (Capítulo 7), no qual os professores avaliarão as diretrizes propostas neste trabalho, especificamente na Fase 2 – Diretrizes, conforme explicitado neste capítulo.

Espera-se que os resultados desta pesquisa, as diretrizes de sustentabilidade para uso em disciplinas projetuais de ensino de design gráfico, sejam aplicáveis na solução de problemas reais, e colaborem para suprir a necessidade de uma ferramenta comum para auxiliar a inserção da sustentabilidade no design gráfico. Mais especificamente a expectativa é que as diretrizes propostas sirvam como uma orientação, um passo a caminho de um modelo mais profundo e mais abrangente de ferramentas para inclusão da sustentabilidade no ensino do design grafico no Brasil.

## 4.2 Visão geral dos procedimentos metodológicos

O trabalho de pesquisa está dividido em 3 fases sequenciais, abrangendo os 3 objetivos específicos descritos no Capítulo 1, descritos a seguir e resumidos no quadro 4.1, em seguida.

- FASE 1 – Consiste no mapeamento da situação do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico no Brasil, no que concerne ao conteúdo e à forma de abordagem em disciplinas conforme descrito no Capítulo 5, relacionando-se ao objetivo específico 1. O levantamento a nível nacional foi realizado através de uma pesquisa documental no sítio do INEP e uma pesquisa de campo por meio de um questionário.
- FASE 2 – Consiste na identificação, seleção e classificação de diretrizes de sustentabilidade que sejam passíveis de aplicação nos cursos de design gráfico, conforme descrito no Capítulo 6, relacionando-se ao objetivo específico 2. A partir dos resultados de uma pesquisa documental e bibliográfica, são identificados e selecionados grupos de diretrizes de sustentabilidade aplicáveis ao design gráfico, principalmente para projetos ligados à indústria gráfica e a projetos de design de embalagem. Posteriormente as diretrizes são classificadas de acordo com a possibilidade de aplicação no ensino. A partir dos resultados das 2 fases são propostas diretrizes para orientar a inserção da sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico em disciplinas projetuais.

- FASE 3 – Consiste na avaliação e discussão das diretrizes de sustentabilidade propostas conforme descrito no Capítulo 7, relacionando-se ao objetivo específico 3. As diretrizes propostas resultantes da Fase 2 são discutidas e avaliadas através de um grupo focado com professores de disciplinas projetuais.

Como as fases são sequenciais e os dados obtidos em cada fase servem de base para as fases subsequentes, não há necessidade de uma discussão geral com o cruzamento dos dados das 3 fases.

As estratégias de análise variam em cada fase, de acordo com o tipo de pesquisa – documental ou de campo –, e com as técnicas empregadas (ver item 4.5). Marconi e Lakatos (2006, p.34) nos mostram que “a importância dos dados está não neles mesmos, mas no fato de proporcionarem respostas às investigações”. A seguir no quadro 4.1 aparecem relacionados os objetivos com as fases de pesquisa, as técnicas utilizadas e os capítulos relacionados. A Fase 1 apresenta 2 tipos de pesquisa – documental e de campo através de questionário –, a Fase 2 faz uso de uma pesquisa documental e a Fase 3 apresenta uma pesquisa de campo através da técnica de grupo focado.

	FASE 1 – cap. 5 [ mapeamento ]		FASE 2 – cap. 6 [ diretrizes ]	FASE 3 – cap. 7 [ validação ]
Objetivo geral	Definir diretrizes para orientar a inserção da sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico no país			
Objetivos específicos	(1) Mapear a situação do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico, no que concerne ao conteúdo e à forma de abordagem em disciplinas		(2) Identificar, selecionar e classificar diretrizes de sustentabilidade que sejam passíveis de aplicação nos cursos de design gráfico	(3) Avaliar e discutir a proposta de diretrizes para inserção da sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico no país
Tipo de pesquisa	Documental	Campo	Documental	Campo
Técnicas	Levantamento de dados	Questionário online	Levantamento de dados	Grupo focado
a) Critérios de seleção »	Cursos de bacharelado em design gráfico	Coordenadores e profs. que têm ou desejam oferecer conteúdo relacionado à Sustent.	Diretrizes de sustentabilidade aplicáveis ao design gráfico	Professores de design gráfico de diferentes instituições de Curitiba/PR
b) Quantidade »	78 cursos	21 respondentes	13 grupos de diretrizes	7 participantes
c) Perfil »	No Brasil	Coordenadores e professores de cursos de design gráfico	---	Professores de disciplinas de projeto de design gráfico

QUADRO 4.1 – RELAÇÃO DAS FASES COM OS OBJETIVOS, TIPO DE PESQUISA, TÉCNICAS UTILIZADAS E O CAPÍTULO QUE TRATA DA DESCRIÇÃO DE CADA FASE

FONTE: O autor (2009)

Observou-se neste tópico a divisão do método de pesquisa em capítulos de acordo com seus objetivos específicos. A seguir são apresentados, detalhadamente, as 3 fases, seus procedimentos técnicos e estratégias para análise dos dados.

### 4.3 FASE 1 – Mapeamento

Corresponde ao objetivo específico 1. Conforme visto no tópico anterior, esta fase se divide em uma pesquisa documental de levantamento de dados sobre os cursos de design gráfico e uma pesquisa de campo por meio de um questionário na internet. Estas pesquisas buscaram dados sobre o ensino de conteúdo relacionado à sustentabilidade junto aos cursos de design gráfico no país. Os procedimentos detalhados e os resultados estão descritos no Capítulo 5.

#### 1 – PESQUISA DOCUMENTAL

Visa, através de levantamento de dados, obter informações sobre os cursos de design gráfico.

- Técnica – Levantamento de dados: buscar informações, através da internet, de conteúdo relacionado à sustentabilidade nas grades curriculares e ementas de disciplinas de cursos de design gráfico no país.
- Amostra – 66 cursos de bacharelado em design gráfico.
- Procedimento – Buscar os sites internet das instituições de ensino, através do INEP, obter as grades curriculares e, quando necessário, as ementas de disciplinas. Entrar em contato com as instituições quando as mesmas não oferecem estas informações na internet.
- Análise dos dados – Foi realizada buscando identificar nas grades curriculares e nas ementas de disciplinas conteúdo relacionado à sustentabilidade e em seguida classificando as informações obtidas.

## 2 – PESQUISA DE CAMPO

Visou obter dados sobre o ensino de conteúdo relacionado à sustentabilidade nos cursos de design gráfico no país.

- Técnica – Coleta de dados através de um questionário online dirigido a coordenadores e professores.
- Amostra – Coordenadores e professores de cursos de bacharelado em design gráfico, de todo o país, que têm ou desejam oferecer disciplinas relacionadas à sustentabilidade.
- Procedimento – Aplicação de um questionário online dirigido aos coordenadores e professores dos cursos levantados na pesquisa documental anterior a fim de obter opiniões a respeito da inclusão de conteúdo relacionado à sustentabilidade, e a sua forma de abordagem no ensino do design gráfico. O questionário contém perguntas fechadas e abertas (ver Apêndice 4).
- Análise dos dados – Consideraram-se, através da análise dos questionários, como professores e coordenadores de cursos posicionam-se frente quanto à inclusão de requisitos de sustentabilidade no ensino do design gráfico. Como se trata de dados predominantemente qualitativos não houve tratamento estatístico, apenas um relatório com as tendências observadas nas respostas.



## 4.4 FASE 2 – Diretrizes

A Fase 2 tratou dos procedimentos para alcançar o objetivo específico 2. Constatou-se a identificação e seleção de grupos de diretrizes; seguido da classificação destas e de uma proposta de diretrizes.

### 1 – IDENTIFICAÇÃO E SELEÇÃO DOS GRUPOS DE DIRETRIZES

- Técnica – Pesquisa documental e bibliográfica procurando coletar grupos de diretrizes de sustentabilidade aplicáveis ao design gráfico.
- Amostra – Grupos de diretrizes de sustentabilidade aplicáveis ao design gráfico.
- Procedimentos – Coletar grupos de diretrizes<sup>8</sup> de sustentabilidade em diversas fontes como livros, periódicos, revistas, artigos e internet.
- Análise dos dados – Foram aplicados critérios para escolha e seleção dos grupos de diretrizes, como pertinência e representatividade do conjunto.

### 2 – CLASSIFICAÇÃO E PROPOSTA DE DIRETRIZES

Aqui foram escolhidas diretrizes de sustentabilidade para inserção no ensino superior de design gráfico, preferencialmente que fossem compatíveis com os diversos tipos de projetos de design gráfico (e.g. editoriais, de embalagem, de design de informação). As diretrizes finais, por estarem conectadas ao processo de design devido à classificação efetuada na etapa anterior, apresentam-se de fácil aplicação mesmo por alunos e professores que possuam pouco conhecimento acerca dos princípios de sustentabilidade. O objetivo específico 3, alcançado nesta etapa, fornece as diretrizes a serem avaliadas através da Fase 3, apresentada no próximo tópico.

- Técnica – Tratamento das diretrizes através da identificação e redução e posterior classificação.

---

<sup>8</sup> Diretrizes, instruções, diretivas, recomendações, checklist, lista de boas práticas.

- Amostra – Grupos de diretrizes de sustentabilidade selecionadas no item anterior.
- Procedimentos – Identificar em todo material selecionado as diretrizes e recomendações aplicáveis ao design gráfico e descartar o restante; eliminar as diretrizes semelhantes, permanecendo as de definição mais simples. Utilizando modelos de processos de design organizar os conjuntos de diretrizes identificadas, finalizando com uma proposta de diretrizes.
- Análise dos dados – Considerou-se a compatibilidade dos conjuntos de diretrizes propostos com os processos de design, e sua pertinência de execução: na fase projetual ou na fase de produção.

## 4.5 FASE 3 – Avaliação

As diretrizes propostas na Fase 2 foram avaliadas em uma pesquisa de campo com a técnica de grupo focado. Esta fase corresponde ao objetivo específico 3.

A descrição da atividade e os resultados encontram-se no Capítulo 7.

- Técnica – Grupo focado visando obter dados qualitativos sobre as diretrizes de sustentabilidade com professores de disciplinas de projeto.

O melhor uso para o grupo focado é quando o conceito ou idéia a avaliar é novo e quando a melhor avaliação vem do público alvo (cliente, usuário ou consumidor) que observa diretamente o conceito, de acordo com Edmunds (1999). Deve-se considerá-lo como um ‘termômetro’ que permite testar a ‘temperatura’ da reação dos usuários ao tópico pesquisado. É um método exploratório e, portanto, não estatístico. Apropriado para propósitos investigativos, ajustes finos ou testes para avaliar a resposta do usuário a um produto/serviço antes do mesmo ser lançado.

Existem pontos fortes e fracos em um grupo focado, Morgan (1997) aponta que eles estão diretamente ligados às próprias características que o definem: a confiança no foco do pesquisador e a interação do grupo. O ponto forte da confiança no foco do pesquisador é pela habilidade de produzir um número de

dados precisamente sobre o tópico de interesse. Um ponto fraco pode ser o fato que o grupo focado é dirigido pelos interesses do pesquisador. A influência do pesquisador nos dados, entretanto, é uma realidade em quase todo tipo de pesquisa qualitativa, e todos que utilizam o grupo focado devem prestar atenção a este fato porque ele pode afetar a qualidade dos dados. (MORGAN, 1997).

- Justificativa – Considerando que se quis verificar a opinião de profissionais potencialmente usuários das diretrizes propostas, esta técnica qualitativa de coleta de dados se mostrou apropriada para a discussão e avaliação das mesmas.
- Objeto de estudo – Trata-se de 5 conjuntos de diretrizes para inserção da sustentabilidade em cursos de design gráfico a serem aplicadas em disciplinas projetuais.
- Participantes – Foi utilizada uma amostra não-probabilística intencional: os participantes foram escolhidos para que a amostra represente a população alvo, ou seja:
  - ✓ Professores de disciplinas de projeto de cursos de design gráfico;
  - ✓ Professores de diferentes instituições;
  - ✓ De preferência professores de diversos tipos de projeto (e.g. editorial, embalagem, design de informação, promocional, identidade visual);
  - ✓ Grupo de 7 pessoas.
- Local – Dependências do Departamento de Design da UFPR.
- Duração – 2 horas e 30 minutos.
- Procedimentos – A seguir a descrição de como funcionou a atividade proposta:
  - ✓ Solicitar que todos se apresentem: pesquisador, auxiliares e participantes;
  - ✓ Apresentar, resumidamente, o projeto de dissertação e como este grupo focado contribuirá com a pesquisa;
  - ✓ Apresentar as diretrizes ao grupo. Origem, função e relação proposta com o processo de design;
  - ✓ Dividir os participantes em 2 grupos e mostrar como funcionará a atividade;

- ✓ Cada grupo de participantes receberá: um painel de isopor para classificar as diretrizes; as diretrizes impressas; alfinetes de cores verde, amarelo e vermelho; canetas e pincéis atômicos.
- ✓ Com o material em mãos solicitar que reclassifiquem as diretrizes de acordo com:
  - a) TIPO – encaixar no painel segundo o entendimento:
    - Diretriz de projeto; ou
    - Diretriz de produção.
  - b) IMPORTÂNCIA – escrever os números ao lado de cada uma das diretrizes, atribuindo os 4 níveis:
    - 3 – indispensável;
    - 2 – relevante;
    - 1 – pouco relevante;
    - 0 – desnecessária.
  - c) DIFICULDADE – fixar as diretrizes com os alfinetes de acordo com a dificuldade percebida de compreensão/aplicação das mesmas, nos níveis:
    - Verde – fácil
    - Amarelo – média
    - Vermelho – difícil
- ✓ Após a classificação as 2 equipes confrontarão os pontos de divergência tentando estabelecer uma classificação final;
- ✓ Durante e ao final da atividade será solicitado que opinem sobre a redação das diretrizes, sua abrangência e pertinência, e sobre outras diretrizes não consideradas, se for o caso.
- Equipamento e materiais empregados – Câmera de vídeo; gravador digital; computador; projetor multimídia; bloco de anotações; papel para rascunho; canetas esferográficas; alfinetes nas cores: vermelho, verde e amarelo; 2 placas de isopor; 2 pincéis atômicos.
- Observação – Tópicos observados durante o grupo focado:
  - ✓ Entendimento das diretrizes;
  - ✓ Facilidade de integração das diretrizes na disciplinas projetuais;
  - ✓ Sequência lógica da inclusão de diretrizes no processo de design;
  - ✓ Possibilidade de aplicação das diretrizes em diversos tipos de projeto (editorial, informação, identidade visual, embalagem);
  - ✓ Nível de detalhamento (complexo ou simples) e clareza das diretrizes;
  - ✓ Necessidade de fornecer exemplos (em todos ou em algum grupo de diretrizes especificamente);
  - ✓ Motivação para o uso;
  - ✓ As diretrizes são necessárias, optativas, supérfluas;
  - ✓ Sugestões, alternativas, críticas e restrições apresentadas, pontos positivos e negativos de cada tópico abordado.

- **Análise dos Dados** – Todas as informações consideradas relevantes durante a atividade foram anotadas e depois checadas com os resultados da confrontação dos painéis executados pelos participantes. Os pontos coincidentes na avaliação e as sugestões comuns foram apreciadas na revisão das diretrizes, de acordo com sua pertinência. Outros pontos de interesse foram incluídos como idéias para futuros desdobramentos da pesquisa. Considerando-se o contexto no qual as palavras e seus significados foram usados, a frequência de comentários semelhantes e a especificidade das respostas, a análise está de acordo com os procedimentos descritos por Giovinazzo (2001) para a realização de um grupo focado.

A tarefa executada nesta fase foi determinar as adequações da proposta de diretrizes para permitir a sua utilização, em um desejado desdobramento deste trabalho, em disciplinas projetuais de design gráfico.

## 4.6 Sumarização

Este capítulo tratou de mostrar os procedimentos metodológicos adotados nessa pesquisa, tanto teóricos como técnicos, necessários para alcançar os objetivos do trabalho. Contando com 3 fases sequenciais – mapeamento, diretrizes e avaliação –, mostraram-se os métodos utilizados, as técnicas de pesquisa e as estratégias de análise de dados adotadas em cada uma das fases, explicitadas nos capítulos seguintes.

O próximo capítulo apresenta um mapeamento do ensino de design gráfico no Brasil, referente a dados sobre a quantidade de cursos e conteúdo relacionado à sustentabilidade, correspondente ao primeiro objetivo específico desta pesquisa.

## Capítulo 5 | MAPEAMENTO DO ENSINO DE DESIGN GRÁFICO

Este capítulo apresenta a Fase 1 desta pesquisa: o mapeamento da situação do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico no Brasil, no que concerne ao conteúdo e à forma de abordagem em disciplinas. Já foram realizadas pesquisas sobre aspectos da sustentabilidade (ENROTH, 2006; TISCHNER; NICKEL, 2003) e ecodesign (ROTHENBERG; BECKER, 2003; ROTHENBERG; TORIBIO; BECKER, 2002; ROTHENBERG; ZYGLIDOPOULOS, 2003; BJURSTEDT, 2005; ENROTH, 2007) na indústria gráfica, porém abordam superficialmente as etapas projetuais do design gráfico, focando a fase de produção. Além disso, são poucas as pesquisas que tratam de aspectos relacionados ao ensino, no Brasil tem-se Brunetti (2005), que propôs uma ferramenta para o ensino da sustentabilidade em cursos superiores de design, Alcântara (2003) que realizou uma pesquisa para avaliar a situação relativa às questões ambientais nas faculdades do Rio de Janeiro, e Lucca (2006) e Waechter (2007) que apontaram para a necessidade de compreensão da questão ecológica, de aquisição crítica de informações, de uma base teórica. Assim, faz-se necessário pesquisas que expandam o conhecimento acerca da atual situação do ensino relacionado a sustentabilidade no país, que foquem na formação de uma base comum para aplicação nos cursos de design gráfico no país, a fim de preencher esta lacuna.

Para realizar o mapeamento foram conduzidas uma pesquisa documental de levantamento de dados sobre os cursos de design gráfico e uma pesquisa de campo por meio de um questionário online. Ambas buscaram obter dados sobre o ensino de conteúdo relacionado à sustentabilidade junto aos cursos de design gráfico no país, conforme a seguir.

## 5.1 Pesquisa documental

A pesquisa documental levantou informações sobre os cursos de bacharelado em design gráfico. Procurou-se saber o número de cursos, distribuição por Regiões e Estados e, principalmente, quais ofereciam disciplinas relacionadas à sustentabilidade em suas grades curriculares.

De acordo com dados do sítio do INEP, consultado em setembro de 2008, existem 78 cursos de bacharelado em design gráfico no país. Percebe-se uma diferença do número de cursos encontrados (75 cursos) na pesquisa realizada em data mais recente – julho de 2009 –, conforme a tabela 2.1 no tópico 2.2.1 Cursos – Dados Oficiais. A diferença pode ter ocorrido por: fechamento de cursos, mudança de bacharelado para tecnologia, mudança de nomenclatura de desenho industrial para design, design gráfico para design, ou ainda outras causas. Como a diferença é de apenas 3 cursos, considerou-se que os dados levantados nesta pesquisa seriam suficientes para ilustrar a situação no Brasil.

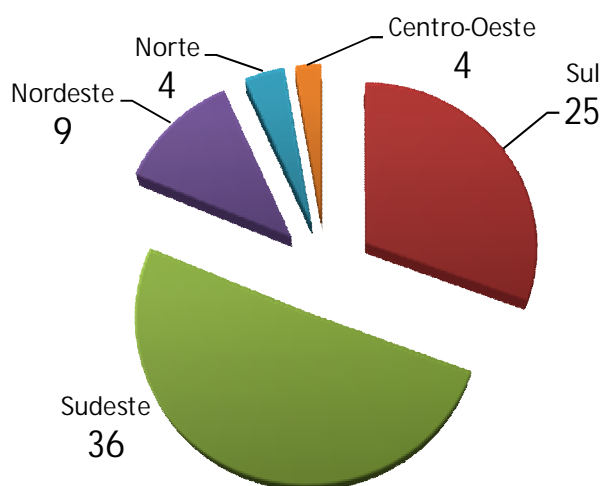


FIGURA 5.1 – CURSOS DE BACHARELADO EM DESIGN GRÁFICO NO PAÍS, POR REGIÃO  
 FONTE: INEP, ano base: 2007. Acessado em: setembro de 2008.

A partir dos 78 cursos procuraram-se nos sítios das respectivas instituições de ensino, nas grades curriculares, disciplinas relacionadas à sustentabilidade, obrigatórias ou optativas. Foram enviadas solicitações de grades curriculares para 15 instituições que não disponibilizam este tipo de informação em seus sítios na internet. Dentre estas 9 não retornaram, 2 retornaram mas não enviaram a grade, uma só atende solicitações ou

informações por telefone e não forneceu a informação solicitada e apenas 2 enviaram as grades solicitadas. Assim, das 78 instituições, obteve-se informações de 64 delas.

## RESULTADOS DO LEVANTAMENTO

Como se pode observar na tabela 5.1, que apresenta a distribuição dos cursos no país, das 78 instituições encontradas – conforme distribuição da coluna ‘Número de cursos – INEP’ –, se conseguiu pesquisar as grades curriculares de 64 delas. A coluna ‘Cursos com disciplinas relacionadas à sustentabilidade’ é relativa aos cursos que forneceram dados.

TABELA 5.1 – DISTRIBUIÇÃO DOS CURSOS POR ESTADO E REGIÃO E O NÚMERO DE CURSOS COM DISCIPLINAS RELACIONADAS À SUSTENTABILIDADE

Região	Estado	Número de cursos – INEP		Cursos que forneceram dados		Cursos com disciplinas relacionadas à sustentabilidade	Total por Região
Sul	PR	7	25	6	24	3	14
	RS	12		12		8	
	SC	6		6		3	
Sudeste	ES	1	36	-	31	-	11
	MG	5		3		1	
	RJ	7		7		4	
	SP	23		21		6	
Centro- Oeste	DF	1	4	-	2	-	-
	GO	2		2		-	
	MS	1		-		-	
Nordeste	AL	1	9	1	4	-	-
	BA	5		1		-	
	CE	1		-		-	
	PE	1		1		-	
	SE	1		1		-	
Norte	AM	2	4	1	3	1	2
	AP	1		1		1	
	PA	1		1		-	
Total		78		64		27	

FONTE: O autor (2009)

Dos 64 cursos pesquisados foram encontrados 27 que oferecem disciplinas relacionadas à sustentabilidade, todos como obrigatórias, sendo que em um deles (de São Paulo) o conteúdo está incluso numa disciplina de metodologia projetual, e outro (do Rio Grande do Sul) oferece ainda 2 optativas além da obrigatória. Isto significa que pouco menos da metade dos cursos oferece algum conteúdo relacionado à sustentabilidade, sendo que a maior parte deles é da Região Sul, que conta com 14 cursos. O Estado do Rio Grande do Sul é o que mais oferta este tipo de conteúdo: em 8 dos 12 cursos.



Verifica-se ainda nos resultados da tabela 5.1 um desequilíbrio na oferta de conteúdo relacionado à sustentabilidade nos cursos de design gráfico: a Região Sudeste, que detêm praticamente metade da oferta de cursos – 31 dos 64 pesquisados –, oferece este conteúdo em apenas 11 deles. Interessante notar que dos 3 cursos da Região Norte 2 ofertam conteúdo relativo à sustentabilidade. E, finalmente, verificou-se que nos cursos das regiões Centro-Oeste e Nordeste não aparecem nenhum conteúdo deste tipo nas suas grades curriculares.

Destes dados pode-se chegar a algumas conclusões, como o fato da Região Sul do país parecer ser mais consciente em relação a assuntos relacionados à sustentabilidade que a Região Sudeste e, apesar do pequeno número de cursos encontrados no Norte do país, 2 dos 3 cursos pesquisados abordam estes assuntos.

Os nomes das disciplinas ofertadas variam bastante. Excetuando ecodesign que foi encontrado em 15 cursos e Gestão Ambiental em 3 cursos, o restante apareceu uma vez cada: Sustentabilidade, Tecnologia e Meio Ambiente, Ecologia Aplicada ao Design, Projeto de Design Ambiental, Consumo Entrópico e Impacto Ambiental, Design para o Desenvolvimento Sustentável, Meio Ambiente e Design, Design Sustentável, Ecologia, Empreendedorismo e sustentabilidade, Design e sustentabilidade, Ambiente e sustentabilidade, Projeto Avançado – Uso e Impactos Sócio-ambientais.

Percebeu-se uma diversidade de abordagens nas disciplinas relacionadas ao tema sustentabilidade, diversos cursos tratam a sustentabilidade a partir de pontos de vista diferentes, segundo o seu aspecto ambiental, social ou econômico. Isto levantou algumas indagações sobre como os cursos enxergam e tratam o tema, tanto os que o ofertam quanto os que pretendem fazê-lo. Dada esta necessidade procedeu-se a pesquisa de campo, detalhada no próximo tópico.

## 5.2 Pesquisa de campo

Através da técnica de questionário coletou-se dados sobre a inclusão de conteúdo relacionado à sustentabilidade e a sua forma de abordagem no ensino do design gráfico no país. O questionário foi dirigido aos coordenadores e professores de design gráfico, porém obteve-se respostas de cursos sem ênfase específica e uma de habilitação diferente (ver nos resultados do questionário a seguir, item Q2), evidenciando uma possível necessidade da inserção de conteúdo relacionado à sustentabilidade no ensino do design.

Foi enviado convite para os 78 cursos encontrados no sítio do INEP e o retorno foi de 21 respostas. O Apêndice 4 apresenta uma cópia do questionário online utilizado e o Apêndice 5 mostra o relatório do questionário – em relação ao Apêndice 4 algumas questões foram suprimidas, devido ao sigilo solicitado, à dificuldade de análise dos dados obtidos ou pela pouca relevância para a pesquisa.

### RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Pode-se observar na tabela 5.2 que, dos 21 respondentes, a maioria (n=15) é da Região Sul e Sudeste, com predominância do Estado do Paraná; uma das razões pode ser devido ao relacionamento prévio do autor deste trabalho com alguns coordenadores e professores respondentes.

TABELA 5.2 – NÚMERO DE RESPOSTAS POR ESTADO E REGIÃO

Região	Estado	Respostas	por Região
Sul	PR	5	9
	RS	3	
	SC	1	
Sudeste	RJ	4	6
	SP	2	
Centro-Oeste	GO	1	2
	MS	1	
Nordeste	BA	3	4
	PE	1	
Total		21 respostas	

FONTE: O autor (2009)

A seguir são apresentadas as questões (Q1 a Q11) e a análise dos dados obtidos em cada uma delas.

### Q1 – FUNÇÃO DOS RESPONDENTES NOS CURSOS

Dos 21 respondentes, 9 são da Região Sul, 6 da Região Sudeste, 2 da Centro-Oeste e 4 da Nordeste. 14 são coordenadores de cursos e 15 professores, portanto 8 são coordenadores e professores, simultaneamente, podendo-se dizer que a amostra é homogênea deste ponto de vista (ver figura 5.2).

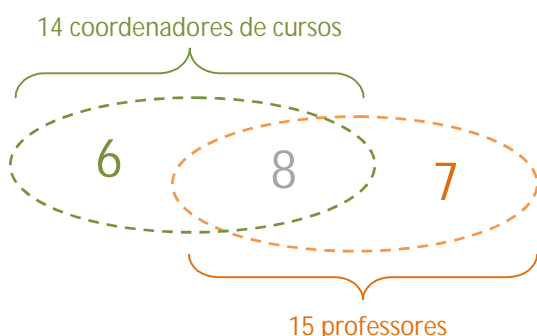


FIGURA 5.2 – RESULTADOS DA QUESTÃO 1  
FONTE: O autor (2009)

### Q2 – FORMAÇÃO

Dos respondentes 17 são designers e, destes, 10 são designers gráficos; 13 são de cursos de design gráfico e 7 são de cursos sem ênfase específica. Um dos respondentes é de design de produto e moda (ver tabela 5.3).

TABELA 5.3 – RESULTADOS DA QUESTÃO 2

Formação dos respondentes		
design	design produto e design industrial	7
	design gráfico, artes visuais, comunicação visual	10
outros	arquitetura, comunicação social, educação, marketing	4

FONTE: O autor (2009)

### Q3 – CURSO

Dos 21 respondentes 13 representam cursos de design gráfico, 7 cursos sem ênfase específica e um deles é de um curso de produto e moda.

Observação: as questões 4, 5 e 6, a seguir, foram dirigidas a cursos que não oferecem conteúdo relacionado à sustentabilidade.

#### Q4 – PLANOS DO CURSO EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS RELACIONADOS À SUSTENTABILIDADE (os respondentes anotaram quantas fossem pertinentes)

Esta questão obteve 17 respostas: 8 para inclusão em disciplinas projetuais, 4 para obrigatórias, 2 para optativas e 3 não sabem como. Isto indica uma tendência em incluir conteúdo relacionado à sustentabilidade em disciplinas projetuais.

TABELA 5.4 – RESULTADOS DA QUESTÃO 4

Planos do curso em relação aos conteúdos relacionados à sustentabilidade			
Incluir em	disciplinas	obrigatórias	4
		optativas	2
	disciplinas projetuais		8
Ainda não sabe como se dará			3

FONTE: O autor (2009)

#### Q5 – PREVISÃO PARA INCLUSÃO DE CONTEÚDO RELACIONADO À SUSTENTABILIDADE

Obteve apenas 5 respostas: 4 disseram que irão incluir conteúdo em até 2 anos e uma em um ano.

#### Q6 – DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE A SEREM CONTEMPLADAS

(os respondentes anotaram quantas fossem pertinentes)

Esta foi a terceira das questões dirigidas a cursos que não oferecem conteúdo relacionado à sustentabilidade. De 38 respostas, em primeiro lugar ficou a dimensão Ambiental (n=10), seguida da Econômica (n=9), e da Social (n=7), depois vieram as dimensões menos citadas: Ética e Cultural, ambas com 5 respostas, e uma resposta para cada uma das dimensões Filosófica e Política.

TABELA 5.5 – RESULTADOS DA QUESTÃO 6

Dimensões da sustentabilidade	
Ambiental	10
Econômica	9
Social	7
Ética	5
Cultural	5
Filosófica	1
Política	1
Total	38

FONTE: O autor (2009)

**Q7 – DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE CONTEMPLADAS PELO ATUAL CONTEÚDO**  
(os respondentes anotaram quantas fossem pertinentes)

Com relação aos cursos que já ofertam este tipo de conteúdo, as respostas foram semelhantes, porém acentuou-se um pouco mais a ênfase pelas dimensões Ética e Cultural – ambas com 11 respostas –, que aparecem com mais da metade das intenções correspondentes às 3 principais dimensões: Ambiental (n=16), Econômica (n=14), e Social (n=12). E 3 respostas para cada uma das dimensões Filosófica e Política.

TABELA 5.6 – RESULTADOS DA QUESTÃO 7

Dimensões da sustentabilidade	
Ambiental	16
Econômica	14
Social	12
Ética	11
Cultural	11
Filosófica	3
Política	3

FONTE: O autor (2009)

**Q8 – PLANOS DO CURSO EM RELAÇÃO À AMPLIAÇÃO DE CONTEÚDO RELACIONADO À SUSTENTABILIDADE** (os respondentes anotaram quantas fossem pertinentes)

Verifica-se novamente, na maioria das respostas (n=7), que os planos são para inclusão em disciplinas projetuais. Das 13 respostas para ampliação, 7 são para inclusão em disciplinas projetuais, 2 para obrigatórias e 2 para optativas. Interessante notar que uma resposta foi para inclusão em projetos de extensão e pós-graduação, e houve 4 respostas dizendo que não se pretende ampliar o conteúdo atualmente oferecido.

TABELA 5.7 – RESULTADOS DA QUESTÃO 8

Planos em relação à ampliação do conteúdo relacionado à sustentabilidade			
Pretende incluir em	disciplinas	obrigatórias	2
		optativas	2
	disciplinas projetuais		7
	projetos especiais		1
	projetos de extensão e pós-graduação		1
	Não pretende incluir		4

FONTE: O autor (2009)

**Q9 – FORMA DE INCLUSÃO DO CONTEÚDO RELACIONADO À SUSTENTABILIDADE NAS DISCIPLINAS PROJETUAIS (os respondentes anotaram quantas fossem pertinentes)**

Na maioria das respostas (n=15) a inclusão se dá de maneira gradual, para 8 com uma dimensão da sustentabilidade em cada disciplina projetual e para 7 aumentando o nível de complexidade. Outras respostas foram a inclusão em projetos de extensão, em disciplinas específicas, em projetos específicos focados no tema e em projeto avançado sobre impactos sócio-ambientais.

**TABELA 5.8 – RESULTADOS DA QUESTÃO 9**

Forma de inclusão do conteúdo relacionado à sustentabilidade nas disciplinas projetuais	
Gradual, uma dimensão da sustentabilidade em cada disciplina projetual	8
Gradual, aumentando o nível de complexidade	7
Alguns projetos específicos são focados no tema	1
Conforme a necessidade de abordá-lo em virtude das especificidades de cada projeto	1
Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis e Design e Meio ambiente	1
Ecodesign	1
Por meio da disciplina Meio Ambiente e sustentabilidade	1
Projeto avançado - impactos socio ambientais	1
Projetos de Extensão Caso-a-caso	1
Projeto de produto	1
Não	1

FONTE: O autor (2009)

**Q10 – FORMA DE INTEGRAÇÃO DO CONTEÚDO RELACIONADO À SUSTENTABILIDADE, QUANDO O MESMO É OFERTADO EM DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E/OU OPTATIVAS (os respondentes anotaram quantas fossem pertinentes)**

Quando o conteúdo é oferecido em disciplinas obrigatórias e/ou optativas, 15 respostas foram que ela se dá nas disciplinas de projeto, 5 no TCC.

**TABELA 5.9 – RESULTADOS DA QUESTÃO 10**

Forma de integração do conteúdo relacionado à sustentabilidade	
Nas disciplinas de projeto	15
Durante o TCC	5
Não	2
Dentro do programa de aprendizagem	1
Naturalmente	1
Por opção do aluno	1

FONTE: O autor (2009)

Q11 – COMO É PERCEBIDA A APRENDIZAGEM DO CONHECIMENTO RELACIONADO À SUSTENTABILIDADE NOS ALUNOS (os respondentes anotaram quantas fossem pertinentes)

Das 45 respostas, 16 são que a percepção da aprendizagem pelos alunos ocorre durante o desenvolvimento de projetos, 12 na especificação de materiais durante o desenvolvimento de projetos e 12 no TCC. Outros verificam a percepção na Iniciação Científica, no discurso dos alunos, entre outras. Um respondente disse que não é perceptível.

TABELA 5.10 – RESULTADOS DA QUESTÃO 11

Percepção do conteúdo relacionado à sustentabilidade nos alunos	
Durante o desenvolvimento de projetos	16
Na especificação de materiais durante o desenvolvimento de projetos	12
No TCC	12
Nas atividades de iniciação científica	1
No discurso dos alunos	1
O curso desenvolve alguns programas de extensão e pesquisa que trabalham com este foco	1
Projeto de produto	1
Não é percebida	1

FONTE: O autor (2009)

De um total de 78 cursos convidados a participarem do questionário, este trouxe a opinião de 21 coordenadores de cursos e professores. Das respostas que indicam interesse na inclusão de conteúdo relacionado à sustentabilidade (n=17), quase metade (n=8) pretende incluí-lo em disciplinas projetuais e, quanto às respostas positivas para ampliação do conteúdo (n=13), pouco mais da metade (n=7) também são para inclusão em disciplinas projetuais. Em relação às dimensões da sustentabilidade a serem contempladas pelos cursos que não oferecem ainda este tipo de conteúdo (n=38), primeiramente ficaram as 3 mais conhecidas – Ambiental, Econômica e Social (n=26), depois as dimensões Ética e Cultural (n=10) e finalmente as dimensões Filosófica e Política (n=2). Quanto aos cursos que já ofertam este conteúdo as respostas foram proporcionalmente as mesmas, indicando que os cursos seguem uma tendência já estabelecida. Também se observa que talvez seja necessário estudar a importância das dimensões Ética e Cultural, que foram apontadas por diversos respondentes na etapa 2.

### 5.3 Conclusão

O mapeamento apontou e confirmou algumas tendências. A maioria dos cursos de design gráfico no país concentra-se no Sudeste e Sul do país, e a maioria dos que oferecem conteúdo relacionado à sustentabilidade são da Região Sul. Os dados levantados indicam que pouco menos da metade dos cursos no país ( $n=27$ ), dos 64 que forneceram as grades curriculares, já oferta conteúdo relacionado à sustentabilidade, sendo que a maior parte deles está na Região Sul ( $n=14$ ), e a Região Sudeste, que oferece quase metade dos cursos do país ( $n=31$ ), oferecem este tipo de conteúdo em apenas 11 deles. O conteúdo relacionado à sustentabilidade aparece predominantemente em disciplinas projetuais, e há uma tendência em continuar com esse modelo pelos cursos que pretendem oferecê-lo ou ampliá-lo.

### 5.4 Sumarização

A inclusão dos requisitos de sustentabilidade no ensino superior de design gráfico vem tentar atender uma necessidade em minimizar os impactos negativos da profissão diante de uma situação insustentável de produção e consumo mundiais, tanto nos aspectos ambientais e econômicos quanto nos sociais. O interesse deste estudo foi verificar de que forma a sustentabilidade está sendo tratada e inserida no ensino de design gráfico. Assim primeiramente apresentaram-se os resultados da pesquisa documental, na qual foram levantadas informações sobre o número de cursos de design gráfico no país e quais deles apresentam conteúdo relacionado à sustentabilidade. Em seguida os resultados da pesquisa de campo, através de um questionário.

Buscando atender a necessidade de uma base comum que possa ser aplicada em disciplinas projetuais, especificamente voltadas a projetos gráficos, este trabalho propõe diretrizes para inserção da sustentabilidade no ensino superior de design gráfico.



O próximo capítulo apresenta a Fase 2, referente à identificação e classificação de diretrizes para em seguida propor uma série de diretrizes para a inserção da sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico, correspondente ao objetivo específico 3 desta pesquisa.

## Capítulo 6 | DIRETRIZES DE SUSTENTABILIDADE

Este capítulo refere-se a Fase 2 e buscou identificar, selecionar e classificar diretrizes de sustentabilidade que sejam passíveis de aplicação nos cursos de design gráfico, através da identificação e seleção dos grupos de diretrizes, e da classificação e proposição de organização das diretrizes.

As diretrizes podem ser encontradas sob a forma de recomendações gerais ou tratando especificamente de algum item, de acordo com Perry et al. (2005). Elas orientam sobre o quê e como algo deve ser feito, são instruções ou indicações para se tratar e realizar uma ação. Assim, neste trabalho entendem-se como diretrizes um conjunto de informações ou instruções que orientam a execução de determinadas ações a fim de atingir um objetivo.

Na pesquisa documental do capítulo anterior constatou-se que mais da metade (n=27) dos cursos de design gráfico no país pesquisados (n=64) não oferece conteúdo relacionado à sustentabilidade em suas disciplinas. Do restante verificou-se a heterogeneidade deste conteúdo. Com a proposição de diretrizes de projeto pretende-se fornecer uma base, para que os cursos tenham uma referência comum ao tratar de sustentabilidade no design gráfico.

## 6.1 Identificação e seleção dos grupos de diretrizes

Foram identificados diversos grupos de diretrizes relacionados à sustentabilidade e aplicáveis ao design gráfico. Estes grupos foram encontrados em fontes como livros, documentos em formato PDF e sítios internet.

A seleção dos grupos identificados foi através dos critérios:

- ✓ Relação com o design gráfico e a sustentabilidade;
- ✓ Serem passíveis de aplicação no ensino;
- ✓ Apresentarem representatividade – os grupos selecionados devem ser oriundos de fontes diversas como: estúdios de design gráfico, pesquisas de pós-graduação, iniciativas governamentais, instituições representativas do design gráfico, organizações não-governamentais ligadas à sustentabilidade, ou iniciativas mistas.

Considerando esses critérios foram selecionados 13 grupos de diretrizes mostrados no quadro 6.1, a seguir. Na coluna da esquerda aparecem os nomes dos grupos e na direita um pequeno descritivo com o público a que se destina, de que trata, a origem e fonte.

GRUPOS	DESCRIÇÃO
1. DCC – Sustainable Design Checklist	O checklist do DCC – Design Can Change está disponível no sítio criado pelo estúdio canadense smashLAB. Segundo eles o sítio é uma resposta ao fato que os recursos disponíveis aos designers gráficos são limitados. Seu conteúdo é muito amplo e inteiramente voltado à sustentabilidade no design gráfico. Disponível em: < <a href="http://www.designcanchange.org/">http://www.designcanchange.org/</a> >. Baixado em: mar.2008.
2. Rethink	Rethink Design é uma fonte de recursos para profissionais e estudantes de design gráfico que desejam fazer as escolhas certas em termos de sustentabilidade. Este sítio oferece informações e ferramentas a fim de tornar as informações acessíveis sem ter que gastar muito tempo pesquisando e interpretando. Disponível em: < <a href="http://www.rethinkdesign.org/about/why.html">http://www.rethinkdesign.org/about/why.html</a> >. Acessado em: jul.2008.
3. Lovely as a Tree	A designer e mestre Caroline Clark concebeu, pesquisou e projetou este sítio britânico que oferece informações para um designer gráfico ambientalmente consciente. O projeto tem o apoio da Fundação ambientalista internacional WWF (World Wildlife Foundation) e fornece opções ambientalmente responsáveis de impressão, papel, tinta e design para profissionais e é uma excelente fonte de consulta para estudantes. Disponível em: < <a href="http://www.lovelyasatree.com/">http://www.lovelyasatree.com/</a> >. Acessado em: jul.2008.

QUADRO 6.1 – GRUPOS DE DIRETRIZES SELECIONADOS (CONTINUA)

GRUPOS	DESCRIÇÃO
4. Design by Nature	Trata-se de um sítio de recursos sobre design gráfico ambientalmente sustentável, desenvolvido pela designer Anna Carlile em seu projeto de mestrado na Universidade de Melbourne, Austrália. Carlile é pesquisadora, consultora e educadora sobre o assunto. O sítio é dirigido a profissionais, estudantes e pesquisadores, e está disponível em: < <a href="http://www.designbynature.org/">http://www.designbynature.org/</a> >. Acessado em: mar.2008.
5. ODO – eco-design toolkit	ODO – Organic Design Operatives é um estúdio de design “verde” que busca uma relação íntima com a natureza em toda a estratégia de negócios. Está disponível em seu sítio o kit de ferramentas de ecodesign, destinado a ajudar os designers gráficos a desenvolverem projetos ecologicamente responsáveis: < <a href="http://www.themightyodo.com">http://www.themightyodo.com</a> >. Baixado em: jul.2008.
6. Monadnock – Field Guide – Eco-Friendly Print	A Monadnock é uma indústria de papel estadunidense que possui selo FSC em toda a sua linha papéis para impressão e embalagem. É uma multinacional com grande penetração na área do design gráfico. O guia está em sua terceira edição, disponível em formato PDF em: < <a href="http://www.mpm.com/graphicarts/environment/field_guide/">http://www.mpm.com/graphicarts/environment/field_guide/</a> >. Baixado em: nov.2008.
7. Ecodiseño	Livro dirigido aos designers em geral, neste livro o autor apresenta o problema ambiental e suas bases históricas e sociológicas, depois o ecodesign e campos de projeção, lançando estratégias para todas as especialidades do design. Sobre o design gráfico apresenta primeiramente os aspectos conflitivos que devem ser revistos e oferece diretrizes ecológicas. (VIÑOLAS MARLET, 2005).
8. 66 Ways to be Green	As 66 formas para ser “verde” são dicas de Heather Castles, designer e ilustrador canadense que vive em Adelaide, Australia. Estão disponíveis no sítio CreativePro.com, dirigido para designers gráficos, fotógrafos, publicitários etc. < <a href="http://www.creativepro.com/story/feature/24799.html">http://www.creativepro.com/story/feature/24799.html</a> >. Acessado em: mar.2008.
9. Future Proof	Um guia para a publicação sustentável, iniciativa do Ministério do Meio Ambiente da Nova Zelândia. Dirigido a designers gráficos, editores de publicações, gráficas e outros profissionais que podem auxiliar a minimizar o impacto ambiental da indústria gráfica. Disponível em: < <a href="http://www.mfe.govt.nz/publications/sus-dev/publishing-nov04/html/print.html">http://www.mfe.govt.nz/publications/sus-dev/publishing-nov04/html/print.html</a> >. Acessado em: jul.2008.
10. Okala – Ecodesign strategy list	A lista de estratégias de ecodesign está disponível no arquivo PDF Okala ecological design – course guide. Este curso foi desenvolvido pela IDSA – Industrial Designers Society of America em 2004, com apoio financeiro da Eastman Chemical Company, da Whirlpool Corporation e da U.S. Environmental Protection Agency Design for the Environment Program. Acessado em: jul.2008. Disponível em: < <a href="http://www.idsa.org/WHATSNEW/SECTIONS/ECOSECTION/okala.html">http://www.idsa.org/WHATSNEW/SECTIONS/ECOSECTION/okala.html</a> >.
11. Guide Different is not Difficult – Tool kit	Esta publicação estadunidense apresenta um kit de ferramentas baseado em princípios de sustentabilidade, dirigido a designers, gráficas, editores, publicitários e organizações sem fins lucrativos que compartilham uma responsabilidade comum com o meio ambiente devido aos materiais produzidos. Produzido por Aveda, Co-op America, National Wildlife Federation e QuadGraphics. A publicação Guide Different is not Difficult - how to make sustainability happen está disponível em: < <a href="http://www.greenamericatoday.org/programs/woodwise/publishers/resources/index.cfm">http://www.greenamericatoday.org/programs/woodwise/publishers/resources/index.cfm</a> >. Acessado em: nov.2008.
12. Re-nourish	Re-nourish é um site estadunidense idealizado pelo designer gráfico Eric Benson dedicado a ajudar a comunidade dos designers gráficos para a sustentabilidade. Trata-se de um kit de ferramentas online para o design gráfico sustentável. Disponível em: < <a href="http://www.re-nourish.com/">http://www.re-nourish.com/</a> >. Acessado em: nov.2008.

QUADRO 6.1 – GRUPOS DE DIRETRIZES SELECIONADOS (CONTINUAÇÃO)

GRUPOS	DESCRIÇÃO
13.1 AIGA – 11 Questions	Onze questões para o designer gráfico responder antes de projetar, especificar ou comprar qualquer coisa. Escrito por Chris Hacker, vice-presidente senior de Design Global e Design Estratégico da Johnson & Johnson. Divulgado pela associação profissional de designers gráficos dos Estados Unidos – AIGA   the professional association for design. Disponível em: < <a href="http://sustainability.aiga.org/sus_questions">http://sustainability.aiga.org/sus_questions</a> >. Acessado em: nov.2008.
13.2 AIGA – Print Design and Environmental Responsibility 7	Esta publicação da série de Ética e Negócios da AIGA fornece aos designers gráficos uma introdução às práticas de produção e design gráfico. Demonstrando respeito aos desafios verdadeiramente críticos que enfrentamos em nossa era: o equilíbrio entre o crescimento econômico e a degradação ambiental. Disponível em: < <a href="http://sustainability.aiga.org/sus_resources/sus_what/sus_paper">http://sustainability.aiga.org/sus_resources/sus_what/sus_paper</a> >. Acessado em: nov.2008.

QUADRO 6.1 – GRUPOS DE DIRETRIZES SELECIONADOS (CONCLUSÃO)

FONTE: O autor (2009)

Neste tópico foram selecionados os grupos com as diretrizes a serem classificadas na próxima etapa.

## 6.2 Classificação e proposta de diretrizes

Esta etapa divide-se em classificação e proposta de diretrizes. Houve necessidade de um tratamento de identificação e redução das diretrizes que perdurou durante toda esta etapa da Fase 2, apresentado a seguir.

As diretrizes encontradas foram submetidas ao seguinte tratamento:

- I. Identificação – Verificação de quais poderiam ser utilizadas como diretrizes e quais seriam apenas recomendações, e descartadas as demais;
- II. Redução – Eliminação das diretrizes semelhantes, permanecendo a definição mais simples.

Durante a classificação os 13 grupos de diretrizes selecionados no tópico anterior (quadro 6.1) foram arranjados de acordo a distribuição interna de cada grupo, a fim de se obter um novo conjunto que reunisse todos os grupos selecionados, facilitando a seleção das diretrizes para a proposição final.

Posteriormente foram analisados diversos modelos de processos de design e sua compatibilidade com os novos conjuntos para a proposta de diretrizes.

## 6.2.1 CLASSIFICAÇÃO

No intuito de organizar os grupos de diretrizes selecionados no tópico 6.1 procedeu-se ao arranjo dos conjuntos internos de cada grupo, depois foram pesquisados os tipos de processos de design e verificadas as relações com os novos conjuntos propostos. Dessa forma é apresentado primeiramente o arranjo interno dos grupos selecionados, em seguida os modelos de processo de design, lineares e cíclicos, que se mostram passíveis de associação com os grupos de diretrizes. Finalmente, é apresentado um modelo que serve de referência para a proposta final de diretrizes.

### 1 – ARRANJO DOS GRUPOS

São mostrados no quadro 6.2 os 13 grupos de diretrizes organizados de acordo com a semelhança de seus conjuntos de diretrizes, que tratam do mesmo assunto ou fase de projeto. Os números na coluna da esquerda são os grupos descritos no quadro 6.1, e na direita estão classificados os conjuntos de diretrizes de cada grupo, de acordo com a afinidade das diretrizes. A partir deste arranjo, na primeira linha do quadro têm-se os novos conjuntos de diretrizes, que agrupam os conjuntos semelhantes.

Grupos	Conjuntos de diretrizes de cada grupo						
	PLANEJAMENTO	RECURSOS	FORNECEDORES		DIVULGAÇÃO		VIDA ÚTIL
1.	estratégia + execução	papel tintas	produção gráfica	embalagem + pós-impressão	--	distribuição	fim da vida útil
2.	planejamento	tintas e acabamentos	métodos de impressão	--	--	--	--
3.	especificações	escolha de papel	escolha da gráfica	--	--	--	--
4.	planejamento	papel	impressão	embalagem			
5.	definir o problema + planejar o ciclo de vida + projetar a solução	especificar recursos	produzir	--	--	enviar	Acompanha-mento
6.	planejamento eco ética	tintas e acabamentos	produção impressão	--	marca, selo ou etiqueta	outros	--
7.	teóricas e conceituais	papel e derivados + branqueamento do papel tinta	processos de impressão	--	adesivos e etiquetas + outros + acabamentos	--	--
8.	pense antes de projetar + reciclar / reutilizar / reduzir o lixo, químicos e energia	--	--	--	divulgação	localização transporte	--
9.	planejamento	papel e tinta	--	acabamento	influenciar divulgar	--	--

QUADRO 6.2 – ARRANJO DOS GRUPOS SELECIONADOS E SEUS CONJUNTOS DE DIRETRIZES (CONTINUA)

Grupos	Conjuntos de diretrizes de cada grupo						
	PLANEJAMENTO	RECURSOS	FORNECEDORES		DIVULGAÇÃO		VIDA ÚTIL
10.	inovação baixo impacto	materiais	produção	--	--	distribuição	vida útil
11.	início	papel	processo de fabricação impressão	revestimentos	--	transporte	pensamento holístico
12.	design digital	materiais tinta papel	impressão	--	--	--	--
13.1	(este grupo não apresenta divisões)	--	--	--	--	--	--
13.2	princípios [projeto] + assuntos ambientais no projeto e na especificação	--	escolha de fornecedores	--	--	--	--

QUADRO 6.2 – ARRANJO DOS GRUPOS SELECIONADOS E SEUS CONJUNTOS DE DIRETRIZES (CONCLUSÃO)  
FONTE: O autor (2009)

Percebe-se uma sequência na apresentação dos conjuntos de diretrizes, determinada pelo arranjo interno dos conjuntos e das diretrizes de cada grupo, podendo ser associada ao fluxo projetual. Por esse motivo foi buscado um modelo de processo de design que servisse de eixo para facilitar a aplicação das diretrizes em disciplinas projetuais, a seguir.

## 2 – PROCESSOS DE DESIGN

Há inúmeros autores que apresentam processos de design, alguns são genéricos e outros específicos para determinados tipos de projetos: digitais, de embalagem, editoriais etc. Foram pesquisados processos que se adaptassem a diversos tipos de projetos. Para esta pesquisa foram considerados os lineares e cíclicos.

Muitos dos processos de design lineares são permeados de iteratividade quando aplicados, pois invariavelmente volta-se às fases anteriores para refinar ou corrigir. Fica evidenciado que os processos lineares estão sendo aplicados sob uma perspectiva iterativa no projeto, na qual é possível avaliar cada etapa e voltar ao início por vezes. Já os processos cíclicos foram desenvolvidos considerando a iteratividade como algo intrínseco ao fazer projetual. São apresentados a seguir 5 modelos lineares e cíclicos.

## LINEARES

- Frascara (2004)

Mesmo frente à diversidade de situações de projeto de design gráfico e a consequente dificuldade em estabelecer uma sequência de passos essenciais que sejam aplicáveis a qualquer projeto, esse autor identifica e propõe um processo genérico em 10 passos:

1. Encomenda do projeto: problema, orçamento;
2. Coleta de informações: cliente, competidores, público-alvo, teorias;
3. 2ª definição do problema: definição clara com base na coleta;
4. Definição de objetivos: o que o produto deve fazer, requisitos;
5. 3ª definição do problema: especificações e princípios de design;
6. Proposta de design: conteúdo, forma, mídia e tecnologia;
7. Apresentação ao cliente: argumentação e visualização precisas;
8. Organização da produção: orçamentos, impressão, veiculação etc.;
9. Supervisão da implementação: conferir material produzido;
10. Avaliação de performance: verificar se objetivos foram atingidos.

- Nielsen (1993)

Esse é um processo de design focado na usabilidade para projetos digitais. Apesar de apresentado na forma linear, a inclusão do design participativo, através de testes de avaliação com usuários em diversas fases, e do design iterativo, com ajustes no projeto e novos testes, evidenciam seu caráter cíclico em diversas fases do processo.

1. Conhecer o usuário: características individuais dos usuários, tarefas atuais e desejadas dos usuários, análise funcional;
2. Análise de competidores: análise heurística, testes de usabilidade empíricos;
3. Estabelecimento da meta: análise de impacto financeiro;
4. Design paralelo: proposição de diferentes alternativas, desenvolvimento de diferentes versões;
5. Design participativo: testes com usuários;
6. Coordenação da interface: inspeção de consistência, coordenação dos vários aspectos da interface;
7. Guidelines e avaliação heurística: desenvolvimento de guidelines, avaliação heurística;
8. Prototipagem: diferentes níveis de fidelidade de prototipagem, cenários;
9. Avaliação da interface: testes com usuários, escalas de severidade;
10. Design iterativo: ajustes na interface + novos testes, registro da lógica do design;
11. Estudos de produtos já lançados: análise de reclamações dos usuários/clientes, monitoramento do sistema já em utilização.



## CÍCLICOS

- Sless (2003)

É um processo colaborativo com origem e aplicação em design da informação. O autor esclarece que sua proposta não é a única forma possível, que em alguns casos alguns estágios são necessários e em outros não, trata-se de um processo complexo, uma síntese, uma construção.

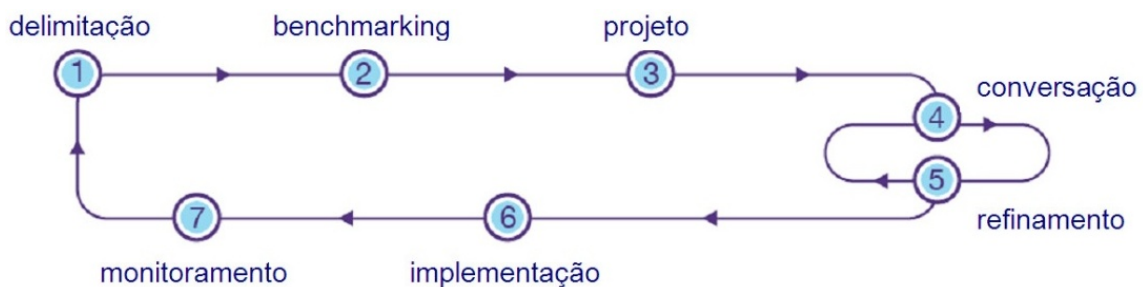


FIGURA 6.1 – PROCESSO DE DESIGN ITERATIVO

FONTE: Sless (2003)

1. Delimita o, escopo: estratégias, problemas, normas, restri es, stakeholders;
2. Benchmarking: compara o do estágio atual com o que se deseja atingir;
3. Projeto, prototipagem;
4. Conversa o: usuários usando protótipos em seu ambiente;
5. Refinamento: ajustes;
6. Implementa o: especifica o e produ o;
7. Monitoramento: problemas em situa o real de uso.

- Cato (2001)

O processo cíclico de Cato (2001)   criatividade em resolu o de problemas, segundo o próprio autor.   um processo de design que explora fatos e emo es, identifica objetivos e metas de design, gera possíveis solu es, escolhe uma soluço, cria um design, avalia o design e repete.

As fases, explicadas a seguir, são mostradas ciclicamente na figura 6.2.

Fase 1 – DESCOBRIR: objetivos da organiza o e o escopo do sistema, classes de usuários e seus papéis, cenários de uso (metas, a es e resultados desejados), e informa es de que os usuários necessitam para cada cenário de uso;

Fase 2 – PROJETAR:  reas de informa o e atividade, rela es entre páginas (estrutura e storyboard), páginas (conteúdo, a es, navega o), design da intera o (como interagir em cada página), e design visual (detalhamento da apresenta o da informa o); e

Fase 3 – USAR: testes de usabilidade com usuários, avaliação heurística, e valiação através do modelo AUA (awareness, understanding, action) (CATO, 2001, p.17). Os componentes do modelo cíclico AUA são universalmente consistentes e podem ser usados como um modelo formal para um design de interação centrado no usuário eficiente, eficaz e satisfatório. Segundo o autor, o modelo AUA pode ser aplicado para analisar uma página web, um botão de interação ou qualquer outro dispositivo web, mas também um sistema, um subsistema ou um processo de negócios. E, neste caso, se pode pensar na sua utilidade num processo de design geral, por se tratar de um modelo cíclico, iterativo.

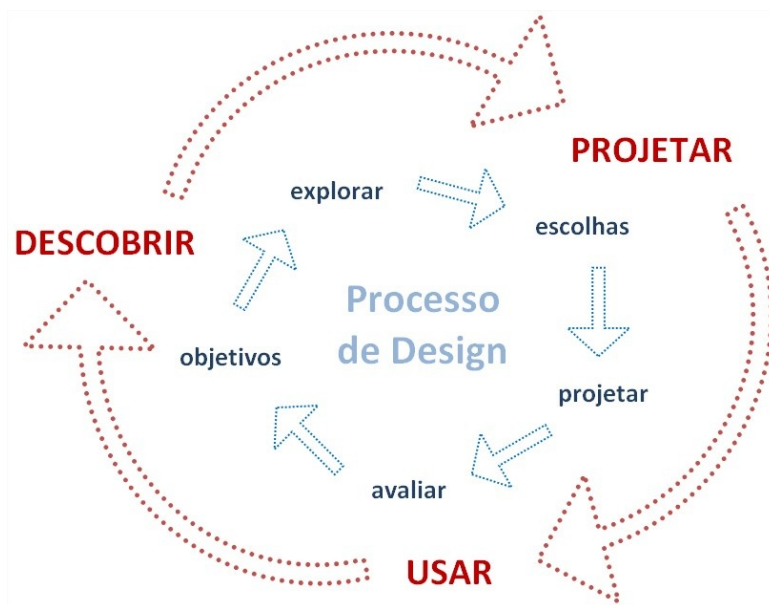


FIGURA 6.2 – PROCESSO DE DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO  
 FONTE: Cato (2001, p.26)

- Zimmerman (2003)  
 É baseado em um processo cíclico de prototipagem, teste, análise e refinamento de um trabalho em curso: testar > analisar > refinar > repetir. No design iterativo, a interação com o sistema projetado é usada como uma forma de pesquisa por informar e evoluir um projeto enquanto sucessivas versões ou repetições de um design são implementadas.

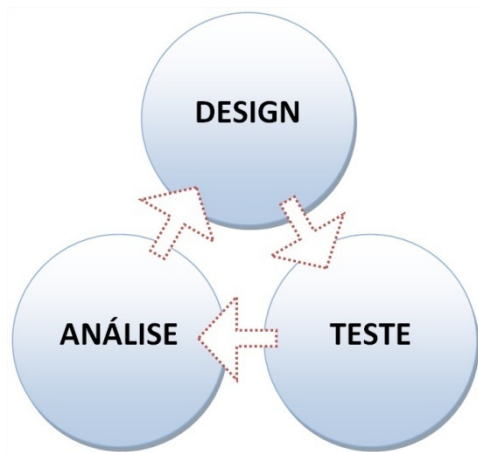


FIGURA 6.3 – PROCESSO DE DESIGN ITERATIVO  
 FONTE: Zimmerman (2003, p.177)

Observa-se que Zimmerman (2003) propõe um processo iterativo semelhante ao de Cato (2001), mas mais generalista em sua essência.

Após observar os processos lineares e cíclicos procedeu-se a sua relação com os novos conjuntos de diretrizes, a seguir.

### 3 – RELAÇÃO DOS PROCESSOS DE DESIGN COM OS CONJUNTOS DE DIRETRIZES

A análise dos processos de design pretendeu verificar a sua compatibilidade com os novos conjuntos de diretrizes, pois a finalidade desta pesquisa é a inserção das diretrizes em disciplinas projetuais, que se utilizam destes processos.

Apesar dos processos lineares de projeto serem passíveis de adaptação para um modelo cíclico, de acordo com o contexto desta pesquisa pareceu mais adequado utilizar os processos cíclicos, desenvolvidos considerando a iteratividade como algo intrínseco ao fazer projetual.

Porém, na medida em que se tentou relacionar as fases do processo de design com os conjuntos de diretrizes propostos, verificou-se a dificuldade de associar os conjuntos de diretrizes à somente uma ou 2 fases do processo de design. Inicialmente, na busca do processo mais adequado, foi escolhido o de Sless (2003), um modelo cíclico, colaborativo e flexível, desenvolvido para projetos de design da informação e que pode facilmente ser aplicado em qualquer tipo de projeto de design gráfico. Tentou-se, como mostrado na figura 6.4, relacionar da maneira mais maleável possível as fases cíclicas do

processo de design de Sless (2003) com os conjuntos de diretrizes, mas obteve-se um resultado insatisfatório, pois qualquer processo de design que se utilizasse resultaria nas mesmas imprecisões de relacionamento.

A figura 6.4 mostra em azul o processo de design e em vermelho os conjuntos de diretrizes.

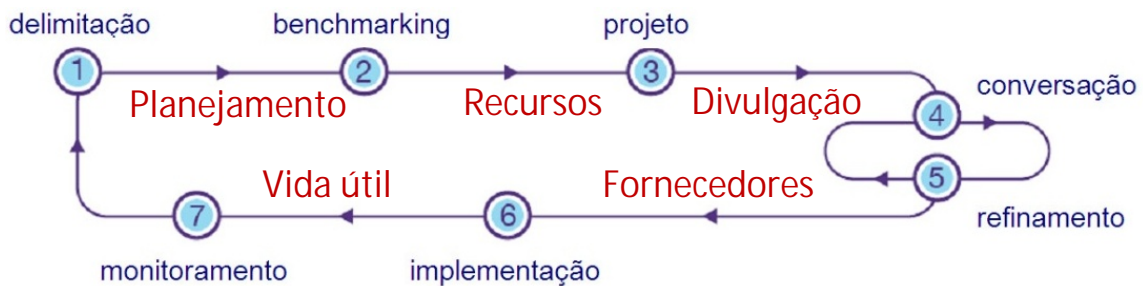


FIGURA 6.4 – MODELO PROPOSTO APRESENTANDO O PROCESSO DE DESIGN DE SLESS (2003) E SUA RELAÇÃO COM OS NOVOS CONJUNTOS DE DIRETRIZES  
FONTE: Adaptado pelo autor (2010)

Finalmente, com este esforço, ficou clara a complexidade da relação das diretrizes com os processos de design, na medida em que todas as diretrizes devem ser verificadas desde as primeiras fases de qualquer processo. A complexidade não significa falta de compatibilidade, mas uma relação mais ampla de todas as fases com todas as diretrizes, proporcionando um processo cíclico ideal para sistemas com base na sustentabilidade.

A partir da verificação do uso dos grupos de diretrizes com um processo de design cíclico, são apresentadas, no tópico a seguir, as diretrizes escolhidas para cada conjunto proposto, compondo ao final a proposta de diretrizes que será avaliada na Fase 3, no próximo capítulo.

## 6.2.2 PROPOSTA DE DIRETRIZES

Como visto nos tópicos anteriores deste capítulo, a proposta de diretrizes para inserção da sustentabilidade no ensino superior de design gráfico foi desenvolvida a partir da síntese de um grande número de diretrizes, grande parte dirigidas a aspectos da produção gráfica. Estas novas diretrizes possibilitarão a inclusão da sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico que ainda não ofertam este tipo de conteúdo e também propiciarão uma revisão da forma como a mesma é tratada nos cursos que as

utilizam. As diretrizes propostas também poderão ser aplicadas em escritórios de design e publicidade, editoras e pela indústria gráfica. Cabe salientar que os nomes atribuídos às diretrizes têm a função de facilitar a identificação e a aplicação, de acordo com o tema tratado e/ou o critério de sustentabilidade que está sendo adotado.

As diretrizes foram divididas em diretrizes de projeto e diretrizes de produção, a fim de facilitar a utilização. Ao todo são 32 diretrizes, 19 de projeto e 13 de produção.

Diretrizes de Projeto: aplicáveis no ensino, em disciplinas projetuais de design gráfico.

Diretrizes de Produção: especificações voltadas à prática profissional, nem sempre passíveis de aplicação durante a prática projetual do aluno, mas que poderiam ser consideradas nas especificações de produção no memorial descritivo do projeto.

A seguir o quadro 6.3 com a distribuição geral dos conjuntos de diretrizes, na linha superior do quadro, divididas de acordo com a coluna da esquerda em diretrizes de projeto ou de produção.

	Planejamento	Recursos	Divulgação	Fornecedores	Vida Útil
Projeto	opções ciclo de vida função recursos reciclagem vida útil	materiais formato papel tinta etiquetas envelopes embalagem	clareza selos consumo eco ética	Estratégia	verificação
Produção	checklist processos	papel virgem papel reciclado tintas revestimentos colas e grampos embalagem		proximidade certificações distribuição tiragem	acompanhamento

QUADRO 6.3 – DISTRIBUIÇÃO DAS DIRETRIZES DE PRODUÇÃO E DE PROJETO DE ACORDO COM OS 5 CONJUNTOS DE DIRETRIZES

FONTE: O autor (2010)

A seguir no quadro 6.4 os 5 conjuntos propostos de diretrizes.

Planejamento	
Projeto	
Opções	Considerar opções sem papel, de menor tamanho, mais leve ou usando menos materiais. Repensar se a solução proposta é a melhor maneira de transmitir as informações e atingir o público-alvo, se existem outras alternativas com menos impactos.
Ciclo de vida	Considerar o ciclo de vida* do produto a ser projetado e minimizar o impacto ambiental em todo o caminho, começar planejando o fim de vida de seu produto. Projetar de maneira que o usuário final complete o ciclo, recuperando os recursos depois de sua utilização.
Função	Considerar um produto multifuncional, planejando características e funções que utilizem menos materiais e energia.
Recursos	Projetar considerando a otimização dos recursos materiais e de energia e a minimização dos resíduos.
Reciclagem	Projetar para a facilidade de separação dos componentes, assegurando a reciclagem. Considerar a modularidade, facilitando a troca de componentes gastos e quebrados.
Vida útil	Projetar de maneira a facilitar a manutenção e a atualização, estendendo a vida útil do produto. Conceber formas de desenvolver no usuário o desejo de cuidar do produto em longo prazo.
Produção	
Checklist	Criar uma lista de especificações e instruções antes de enviar os arquivos finais para serem produzidos. Isto dá a chance de checar tudo novamente e oferece ao fornecedor claras instruções a seguir.
Processos	Especificar o processo de pré-impressão <u>CTP*</u> (Computer To Plate). Se usar fotolito, especificar filmes sem prata e fotoquímicos que sejam livres de metais pesados. Se os fotolitos contêm prata, verificar se são usados agentes para recuperação da prata.
	Especificar impressão <u>offset waterless*</u> , se não for possível procurar processos <u>offset*</u> que façam uso de solução umidificadora com baixo ou nenhum conteúdo de solvente. Priorizar, para pequenas tiragens, a impressão digital (sem chapa e fotolito), menos impactante.
Recursos	
Projeto	
Materiais	Especificar materiais (suportes de impressão, revestimentos, embalagens) que contenham o máximo de conteúdo reciclado pós-consumo; se a opção for por material virgem, usar recursos renováveis. Procurar por materiais que possam ser reutilizáveis.
Formato	Projetar num formato menor <sup>1</sup> e com menos páginas. Fazer um cálculo de projeto <sup>2</sup> para minimizar o resíduo de papel durante o processo de impressão.
Papel	Especificar papel sem revestimento (uncoated) e de menor gramatura (mais leve e fino) possível. Considerar o tipo de papel desde a fase inicial do processo, de acordo com o sistema de impressão e com as tintas que serão utilizadas.
Tinta	Minimizar a cobertura de tinta <sup>3</sup> e usar o mínimo necessário de cores. Usar tintas pré-existent: verificar com a gráfica sobre tintas em estoque e tentar projetar com elas, economizando na compra de novas tintas.
Etiquetas	Projetar etiquetas sem cola <sup>4</sup> , através de encaixe. Se tiver que usá-las, optar por colas à base d'água. Reduzir a superfície sobre a qual será aplicado o adesivo e o tamanho da etiqueta ao mínimo possível.
Envelopes	Projetar envelopes reutilizáveis, que possam ser fechados novamente e, se possível, com papel reciclado. Não utilizar janelas <sup>5</sup> . Se forem imprescindíveis, deixá-las abertas ou fechá-las com papéis translúcidos. Imprimir informações de endereçamento diretamente nos envelopes.

QUADRO 6.4 – CONJUNTOS PROPOSTOS DE DIRETRIZES (CONTINUA)

Recursos	
Projeto	
Embalagem i	Utilizar o mínimo possível de materiais diferentes, se a embalagem inclui mais de um tipo, projetar de forma a facilitar a separação para a reciclagem. Projetar embalagens que possam ser reabastecidas – uso de refis.
Produção	
Papel virgem	Não utilizar papéis branqueados com <u>cloro</u> *. Se o papel tiver que ser branco <sup>6</sup> , especificar papéis com processos <sup>7</sup> <u>TFC</u> * (Totally Chlorine Free) ou <u>ECF</u> * (Elemental Chlorine Free). Se tiver que usar papel virgem, considerar um que tenha certificação <u>FSC</u> * (Forest Stewardship Council).
Papel reciclado	Escolher papéis reciclados <sup>8</sup> que contenham o máximo de conteúdo reciclado pós-consumo – <u>PCW</u> * (Pos Consume Waste) –, o ideal é que seja 100% PCW. Procurar saber sobre a percentagem de fibras que sofreram o processo de inking. Buscar papéis reciclados <u>PCF</u> * <sup>9</sup> (Processed Chlorine Free), produzidos com PCW.
Tintas	<p>Especificar tintas a base de óleos vegetais<sup>10</sup>. Se não conseguir usar tintas livres de óleos minerais (derivados do petróleo), escolher as que possuem base vegetal maior<sup>11</sup>.</p> <p>Não usar tintas que contêm substâncias tóxicas<sup>12</sup>. Consultar a lista das cores Pantone®<sup>13</sup> a evitar e, sempre que possível, não utilizar tintas fluorescentes e metálicas<sup>14</sup>.</p>
Revesti-mentos	<p>Ao especificar revestimentos<sup>15</sup>, evitar o uso de <u>PVC</u>* (Polyvinyl chloride) e outros materiais não recicláveis nas capas e em embalagens, como revestimentos <u>UV</u>*, laminações, termografia<sup>16</sup> e hotstamping<sup>17</sup>, que emitem substâncias tóxicas na produção.</p> <p>Especificar vernizes e coberturas à base d'água (com baixa emissão de VOC's), os relevos ou cortes especiais ao invés de coberturas UV e laminações.</p>
Colas e grampos	Especificar colas solúveis em água <sup>18</sup> ao invés de colas solúveis em solventes (emitem VOC's) ou grampos. Os grampos podem ser utilizados em vez de lombada quadrada <sup>19</sup> (cadernos costurados). Considere o mínimo de grampos, que tem que ser removidos para a reciclagem.
Embalagem ii	Imprimir diretamente na embalagem ou utilizar formas em relevo dispensa o uso de rótulos e etiquetas. Prescindir de embalagens secundárias ou terciárias. Em embalagens plásticas evitar o PVC e utilizar materiais reciclados e plásticos biodegradáveis.
Divulgação	
Projeto	
Clareza	Divulgar os procedimentos que visam à sustentabilidade de maneira clara (se faz referência ao produto, à embalagem ou a um serviço).   <sup>20</sup>
Selos	<p>Divulgar todas as características de sustentabilidade consideradas no produto a ser impresso: reciclado, reciclável, reutilizável, conteúdo PCW, certificação <u>ISO</u>* ou FSC, designações ECF, TCF ou PCF, uso de tinta a base de óleos vegetais (e, se possível, a percentagem de conteúdo vegetal).</p> <p>Quando utilizar plásticos identificar claramente o código específico para cada polímero.</p>
Consumo	Incentivar os usuários a separar e reciclar os produtos, através dos selos apropriados, e incentivá-los a compartilhar os produtos.
Eco ética	<p>Evitar fazer alegações que exagerem ou impliquem vantagens ambientais quando elas são, na realidade, insignificantes.  <sup>21</sup></p> <p>Ao apresentar comparações, fazer a pergunta: "Comparado com o quê?", com a oferta anterior, com uma empresa concorrente ou de uma tecnologia alternativa?  <sup>22</sup></p> <p>Não usar declarações que selecionam um componente ou processo utilizado para fazer um produto preferível ambientalmente, desconsiderando componentes prejudiciais ou de processos que são inerentes ao produto.  <sup>23</sup></p> <p>Comprovar sob a forma de dados precisos, mensuráveis e prováveis a declaração em seu produto.  <sup>24</sup></p>

QUADRO 6.4 – CONJUNTOS PROPOSTOS DE DIRETRIZES (CONTINUAÇÃO)

Fornecedores	
Projeto	
Estratégia	Considerar os fornecedores no início do projeto.   <sup>25</sup>
Produção	
Proximidade	Especificar recursos – materiais e serviços –, locais, mais próximos o possível do usuário final, facilitando a distribuição, reduzindo os impactos de transporte e valorizando a mão de obra local.
Certificações	Procurar fornecedores com certificações FSC e ISO 14001. Se não tiver ISO, verifique se possui um <u>SGA</u> * (Sistema de Gestão Ambiental).   <sup>26</sup>
Distribuição	Procurar um sistema eficiente de transporte e considerar formas diversas de distribuir seu material impresso. Escolher embalagens de transporte e sistemas de distribuição de baixo impacto. Garantir que a publicação chegue somente aos interessados.   <sup>27</sup>
Tiragem	Não imprimir mais que o necessário apenas porque não vai custar muito mais.
Vida Útil	
Projeto	
Verificação	Verificar se o produto será de fácil manutenção e capacidade de reparação, ou permitirá uma segunda vida com uma diferente função (ex.: embalagens, envelopes, pastas, agendas etc.).
Produção	
Acompanhamento	Procurar acompanhar o produto durante todo o seu ciclo de vida: desde a produção até a distribuição, uso e descarte.
	Verificar com usuários sobre o destino final do produto.
	Solicitar retorno dos clientes, fornecedores etc., sobre o que deu certo e o que poderia ser melhorado no próximo trabalho.

QUADRO 6.4 – CONJUNTOS PROPOSTOS DE DIRETRIZES (CONCLUSÃO)

FONTE: O autor (2010)

\*Os termos sublinhados e com asterisco são explicados no Glossário – Apêndice 2

As notas, numeradas em vermelho, estão disponíveis no Apêndice 1

As diretrizes acompanham um glossário, no Apêndice 2, que apresenta uma descrição breve dos termos técnicos mais utilizados, facilitando o entendimento pelos professores e alunos que não estão familiarizados com a linguagem técnica de sustentabilidade e produção gráfica. Há também 27 notas, no Apêndice 1, que exemplificam e/ou complementam as explicações das diretrizes.



### 6.3 Sumarização

As diretrizes propostas neste trabalho mostram a necessidade de considerar escolhas antes restritas à fase de produção, como materiais, acabamentos, processos e fornecedores, já na fase projetual de design.

A inclusão de especificações antes restritas à produção gráfica acrescenta ao escopo profissional do designer gráfico mais funções, como decisões de escolha de fornecedores, processos, acabamentos, e ainda considerar questões ambientais e sociais implicadas. A produção gráfica tem, com a inclusão dos requisitos da sustentabilidade, uma ligação íntima e indissociável do projeto gráfico executado pelo designer.

Devido à sustentabilidade ser um processo sistêmico e cíclico, a sua aplicação não deveria restringir-se à fase projetual. A sustentabilidade no design gráfico cumpre uma função estratégica no ciclo de vida do produto, pois propicia a conexão dos aspectos sócio-ambientais em todo o ciclo do projeto a ser elaborado.

O próximo capítulo apresenta a Fase 3, na qual as diretrizes propostas neste capítulo são avaliadas e discutidas com professores de disciplinas projetuais em um grupo focado, que debateu sobre a sua inserção nos cursos superiores de design gráfico.

## Capítulo 7 | AVALIAÇÃO DAS DIRETRIZES

Este capítulo apresenta a avaliação e discussão das diretrizes de sustentabilidade propostas. Foi realizado por meio de uma pesquisa de campo, um grupo focado com professores de disciplinas de projeto oriundos de instituições de ensino de Curitiba que oferecem cursos superiores de design gráfico. A escolha deveu-se pelo fato de que estes profissionais são os usuários potenciais das diretrizes, eles é que poderão aplicá-las em sala de aula.

### 7.1 Grupo focado

Conforme descrito no Capítulo 4, os participantes foram divididos em 2 grupos. Os dados foram coletados de 3 fontes: (1) painéis montados pelos grupos (figura 7.1); (2) gravações em vídeo da atividade, focando alternadamente os 2 grupos participantes; (3) anotações contendo os principais pontos discutidos em cada um dos grupos e as observações finais, geradas a partir da comparação dos resultados pelos 2 grupos de participantes. Dentre os 7 professores convidados, 6 dão aulas em disciplinas projetuais e um atualmente não ministra este tipo de disciplina, mas já ministrou e pretende voltar a atuar. Houve 4 instituições representadas: PUC-PR, UFPR, UP e UTP. O fato de todas serem de Curitiba explica-se pela facilidade da coleta dos dados e, principalmente, por apresentarem currículos diferentes quanto ao conteúdo relacionado à sustentabilidade, algumas o oferecem explicitamente, outras o tangenciam e pretendem ampliá-lo e outras ainda não sabem como farão para abordar o assunto. Portanto uma amostra heterogênea do ponto de vista da abordagem da sustentabilidade, assemelhando-se com o que ocorre

nacionalmente, de acordo com os resultados do mapeamento realizado na Fase 1 deste trabalho (Capítulo 5).

A atividade foi realizada com o apoio de 2 alunos formandos em design gráfico da UFPR: Kelli C.A. Silva Smythe e Rodrigo Jardim de Oliveira, que, além de auxiliarem tomando notas e filmando, contribuíram esclarecendo conceitos e trocando idéias acerca da sustentabilidade com os participantes. Isso foi possível devido ao fato de que o TCC destes alunos – Guia de Design para a Sustentabilidade no Desenvolvimento de Eventos – foi sobre o tema design gráfico e sustentabilidade.



FIGURA 7.1 – PAINÉIS MONTADOS PELOS PARTICIPANTES DO GRUPO FOCADO, COM A RECLASSIFICAÇÃO DAS DIRETRIZES, DE ACORDO COM O TIPO E CRITÉRIOS DE IMPORTÂNCIA E FACILIDADE/DIFICULDADE DE APLICAÇÃO  
FOTO: O autor (2009)

Os 2 grupos participantes classificaram as diretrizes de acordo com o tipo (de projeto ou produção) e segundo 2 critérios: importância e facilidade de aplicação. Quanto à importância os grupos anotaram os valores atribuídos ao lado das diretrizes: 3 – indispensável; 2 – relevante; 1 – pouco relevante; e 0 – desnecessária. Quanto à facilidade de aplicação, os grupos fixaram as diretrizes com os alfinetes de acordo com a facilidade de aplicação das mesmas: verde – fácil; amarelo – média; e vermelho – difícil.

## 7.2 Resultados do grupo focado

Este tópico apresenta os resultados do grupo focado. O quadro 7.1 apresenta novamente a classificação das 32 diretrizes propostas, a fim de facilitar o entendimento da atividade realizada que discutiu este modelo proposto.

	Planejamento	Recursos	Divulgação	Fornecedores	Vida Útil
Projeto	Opções Ciclo de vida Função Recursos Reciclagem Vida útil	Materiais Formato Papel Tinta Etiquetas Envelopes Embalagem	Clareza Selos Consumo Ecoética	Estratégia	Verificação
Produção	Checklist Processos	Papel virgem Papel reciclado Tintas Revestimentos Colas e grampos Embalagem		Proximidade Certificações Distribuição Tiragem	Acompanhamento

QUADRO 7.1 – CLASSIFICAÇÃO DAS DIRETRIZES PROPOSTAS NO ESTUDO 2  
FONTE: O autor (2010)

Depois da sistematização dos dados obtidos através dos painéis montados pelos participantes, optou-se por deixar evidente a facilidade de aplicação, através das cores utilizadas para aplicação deste critério. A fim de estabelecer um consenso final entre os 2 grupos de participantes em relação ao critério facilidade de aplicação, sempre que a média ficasse próxima ao extremo, por exemplo, tanto nas combinações de verde e amarelo quanto de amarelo e vermelho, escolheu-se o amarelo. Portanto, ao final de cada conjunto de diretrizes discutido é apresentada a forma final com as cores e símbolos representando o grau de facilidade de aplicação das mesmas, conforme a legenda.

As diretrizes de mais difícil aplicação foram as do conjunto Planejamento, especificamente a diretriz Ciclo de Vida, que apesar de ser considerada indispensável, mostrou-se de difícil aplicação. As diretrizes Consumo e Função foram consideradas relevantes, porém de média e difícil aplicação.

Quanto ao critério de importância, nenhuma das diretrizes foi classificada como 'desnecessária' ou 'pouco relevante', por esse motivo este tipo de informação não foi incluído na apresentação final das diretrizes.





Os resultados do grupo focado com relação a cada grupo de diretrizes aparecem nos tópicos a seguir.

## PLANEJAMENTO

No conjunto de diretrizes Planejamento a diretriz Vida útil foi dividida em 2 por ambos os grupos, que concordam tratar-se de assuntos diferentes. Um dos grupos sugeriu o nome Consumo para a diretriz, sugestão que foi adotada. Quanto à importância e dificuldade de aplicação, um dos grupos atribuiu importância 3 – indispensável, e facilidade de aplicação média a ambas, e o outro grupo importância 2 – relevante, para as 2 e aplicação fácil na primeira e difícil na segunda.

Foi proposto que a diretriz Checklist figurasse entre os tipos projeto e produção, evidenciando a sua importância. Para facilitar, já que a redação da diretriz deve ser alterada para se adequar a ambos os tipos, optou-se por 2 diretrizes, uma para projeto e outra para produção.

Os 2 grupos sugeriram a mudança da diretriz Verificação, do conjunto Vida Útil, para o conjunto Planejamento. Foi sugerido que esta diretriz mudasse o nome para Planejamento Sistemico, mais adequado que Verificação.

Planejamento	
Projeto	
 Opções	Considerar opções sem papel, de menor tamanho, mais leve ou usando menos materiais. Repensar se a solução proposta é a melhor maneira de transmitir as informações e atingir o público-alvo, se existem alternativas com menos impactos.
 Ciclo de Vida	Considerar o <u>ciclo de vida</u> * do produto a ser projetado e minimizar o impacto ambiental em todo o caminho, começar planejando o fim de vida de seu produto. Projetar de maneira que o usuário final complete o ciclo, recuperando os recursos depois de sua utilização.
 Vida útil	Projetar de maneira a facilitar a manutenção e a atualização, estendendo a vida útil do produto.
 Consumo	Conceber formas de desenvolver no usuário o desejo de cuidar do produto em longo prazo.

QUADRO 7.2 – APRESENTAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DE DIRETRIZES PLANEJAMENTO (CONTINUA)

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

Planejamento	
Projeto	
→ Recursos	Projetar considerando a otimização dos recursos materiais e de energia e a minimização dos resíduos.
→ Reciclagem	Projetar para a facilidade de separação dos componentes, assegurando a reciclagem. Considerar a modularidade, facilitando a troca de componentes gastos e quebrados.
Δ Função	Planejar características e funções que utilizem menos materiais e energia. Considerar um produto multifuncional <sup>28</sup> (e.g. folheto que serve como calendário, embalagem que serve como caixa para guardar objetos ou se transforma em brinquedo, material de divulgação que serve como cartão postal etc.).
→ Planej. Sistemico	Verificar se o produto será de fácil manutenção e capacidade de reparação, ou permitirá uma segunda vida com uma diferente função (e.g. embalagens, envelopes, pastas, agendas etc.).
→ Checklist	Criar uma lista, considerando as diretrizes de sustentabilidade utilizadas no projeto, checando se todas estão sendo especificadas adequadamente, a fim de que sejam corretamente aplicadas.
Produção	
Δ Checklist	Criar uma lista de especificações e instruções de projeto antes de enviar os arquivos finais para serem produzidos. Isto dá a chance de checar tudo novamente e oferece ao fornecedor claras instruções a seguir.
Processos	→ Especificar o processo de pré-impressão <u>CTP</u> * (Computer To Plate). Se usar fotolito, especificar filmes sem prata e fotoquímicos que sejam livres de metais pesados. Se os fotolitos contêm prata, verificar se são usados agentes para recuperação da prata.
	Δ Especificar impressão <u>offset waterless</u> *. Se não for possível procurar processos <u>offset</u> * que façam uso de solução umidificadora com baixo ou nenhum conteúdo de solvente.
	→ Priorizar, para pequenas tiragens, a impressão digital (sem chapa e fotolito), menos impactante.

QUADRO 7.2 – APRESENTAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DE DIRETRIZES PLANEJAMENTO (CONCLUSÃO)

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

FONTE: O autor (2010)

\* Os termos sublinhados e com asterisco são explicados no Glossário – Apêndice 2

## RECURSOS

Este conjunto de diretrizes foi o que obteve mais consenso entre os participantes.

As diretrizes ficaram entre fáceis e médias quanto à facilidade de aplicação e consideradas relevantes quanto à importância. As diretrizes de produção foram classificadas unanimemente de importância 2 – Relevantes.

De acordo com os participantes, ao aplicar as diretrizes de Recursos deve-se ter em conta a vida útil desejada para que não ocorra dimensionamento errado.

Neste conjunto havia 2 diretrizes com o nome Embalagem, uma do tipo Projeto e outra Produção. Foi sugerido que a de Produção também ficasse em Projeto, mais pertinente.

A recomendação de considerar o armazenamento ao projetar embalagens também passou a fazer parte da diretriz.

No conjunto de diretrizes de produção, na escolha de papéis, os participantes comentaram a necessidade de avaliar a finalidade do produto e o seu contexto de uso, além de opções disponíveis e prazos. Também quanto às Tintas, de acordo com os participantes, devem-se considerar o planejamento e os prazos.

Recursos	
Projeto	
➔ Materiais	Especificar materiais (suportes de impressão, revestimentos, embalagens) que contenham o máximo de conteúdo reciclado pós-consumo; se a opção for por material virgem, usar recursos renováveis (e.g. plásticos orgânicos e vernizes a base d'água). Procurar por materiais reutilizáveis.
➔ Formato	Pensar em formatos menores <sup>1</sup> e com menos páginas. Fazer um cálculo de projeto <sup>2</sup> para minimizar o resíduo de papel durante o processo de impressão.
➔ Papel	Especificar papel sem revestimento (uncoated) e de menor gramatura (mais leve e fino) possível. Considerar o tipo de papel desde a fase inicial do processo, de acordo com o sistema de impressão e com as tintas que serão utilizadas.
⚠ Tinta	Minimizar a cobertura de tinta <sup>3</sup> e usar o mínimo necessário de cores. Usar tintas pré-existent: verificar com a gráfica sobre tintas em estoque e tentar projetar com elas, economizando na compra de tintas especiais.
➔ Etiquetas	Projetar etiquetas sem cola <sup>4</sup> , através de encaixe. Se tiver que usá-las, optar por colas à base d'água (em alguns casos o adesivo funciona como um lacre). Reduzir a superfície sobre a qual será aplicado o adesivo e o tamanho da etiqueta ao mínimo possível.
➔ Envelopes	Projetar envelopes reutilizáveis, que possam ser fechados novamente e, se possível, com papel reciclado. Não utilizar janelas <sup>5</sup> . Se forem imprescindíveis, deixá-las abertas ou fechá-las com papéis translúcidos.
⚠ Embalagem	Utilizar o mínimo possível de materiais diferentes, se a embalagem inclui mais de um tipo, projetar de forma a facilitar a separação para a reciclagem. Projetar embalagens que possam ser reabastecidas – uso de refis.
	Imprimir diretamente na embalagem ou utilizar formas em relevo dispensa o uso de rótulos e etiquetas. Prescindir de embalagens secundárias ou terciárias. Em embalagens plásticas evitar o PVC e utilizar materiais reciclados e plásticos biodegradáveis. Considerar as embalagens sob o ponto de vista do armazenamento e transporte.
Produção	
⚠ Papel virgem	Não utilizar papéis branqueados com <u>cloro</u> *. Se o papel tiver que ser branco <sup>6</sup> , especificar papéis com processos <sup>7</sup> <u>TFC</u> *(Totally Chlorine Free) ou <u>ECF</u> *(Elemental Chlorine Free). Se tiver que usar papel virgem, considerar um que tenha certificação <u>FSC</u> *(Forest Stewardship Council).
⚠ Papel reciclado	Escolher papéis reciclados <sup>8</sup> que contenham o máximo de conteúdo reciclado pós-consumo – <u>PCW</u> *(Pos Consume Waste) –, o ideal é que seja 100% PCW. Procurar saber sobre a porcentagem de fibras que sofreram o processo de <u>deinking</u> . Buscar papéis reciclados <u>PCF</u> * <sup>9</sup> (Processed Chlorine Free), produzidos com PCW.

QUADRO 7.3 – APRESENTAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DE DIRETRIZES RECURSOS (CONTINUA)

LEGENDA: VERDE (➔): FÁCIL | AMARELO (⚠): MÉDIA | VERMELHO (✖): DIFÍCIL

Recursos	
Produção	
Δ Tintas	Especificar tintas a base de óleos vegetais <sup>10</sup> . Se não conseguir usar tintas livres de óleos minerais (derivados do petróleo), escolher as que possuem base vegetal maior <sup>11</sup> .
	Não usar tintas que contêm substâncias tóxicas <sup>12</sup> . Consultar a lista das cores Pantone® <sup>13</sup> a evitar e, sempre que possível, não utilizar tintas fluorescentes e metálicas <sup>14</sup> .
Δ Revestimentos	Ao especificar revestimentos <sup>15</sup> , evitar o uso de <u>PVC</u> * (Polyvinyl chloride) e outros materiais não recicláveis nas capas e em embalagens, como revestimentos <u>UV</u> *, laminações, termografia <sup>16</sup> e hotstamping <sup>17</sup> , que emitem substâncias tóxicas na produção.
	Especificar vernizes e coberturas à base d'água (com baixa emissão de VOC's), os relevos ou cortes especiais ao invés de coberturas UV e laminações.
Δ Colas e grampos	Especificar colas solúveis em água <sup>18</sup> ao invés de colas solúveis em solventes (emitem VOC's) ou grampos. Os grampos podem ser utilizados em vez de lombada quadrada (cadernos costurados). Considere o mínimo de grampos, que tem que ser removidos para a reciclagem.

QUADRO 7.3 – APRESENTAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DE DIRETRIZES RECURSOS (CONCLUSÃO)

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

FONTE: O autor (2010)

\* Os termos sublinhados e com asterisco são explicados no Glossário – Apêndice 2

As notas, numeradas em vermelho, estão disponíveis no Apêndice 1

## DIVULGAÇÃO

A diretriz Clareza (ver quadro 7.1) foi incorporada à diretriz Selos, por apresentar características semelhantes. Foi observado o potencial educacional da mesma. A diretriz Ecoética foi considerada indispensável pelos participantes do grupo focado, apesar de funcionar mais como recomendação que como diretriz. Um dos grupos a classificou de difícil aplicação. Esta diretriz foi transferida para o conjunto de Recomendações.

Divulgação	
Projeto	
→ Selos	Divulgar os procedimentos que visam à sustentabilidade de maneira clara (se faz referência ao produto, à embalagem ou a um serviço).   <sup>20</sup>
	Divulgar as características de sustentabilidade no produto a ser impresso: reciclado, reciclável, reutilizável, conteúdo PCW, certificação <u>ISO</u> * ou FSC, designações ECF, TCF ou PCF, uso de tinta a base de óleos vegetais (e, se possível, a porcentagem de conteúdo vegetal).
	Quando utilizar plásticos identificar claramente o código específico para cada polímero.
Δ Consumo	Incentivar os usuários a separar e reciclar os produtos, através dos selos apropriados.
	Incentivar os usuários a compartilhar os produtos.

QUADRO 7.4 – APRESENTAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DE DIRETRIZES DIVULGAÇÃO

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

FONTE: O autor (2010)






\* Os termos sublinhados e com asterisco são explicados no Glossário – Apêndice 2

As notas, numeradas em vermelho, estão disponíveis no Apêndice 1



## FORNECEDORES

Este grupo de diretrizes não sofreu modificações e foi classificada, de uma maneira geral, como de média facilidade de aplicação. Elas têm relação direta com as diretrizes de Gestão propostas por um dos grupos de participantes, na medida em que quanto mais se conhecer e mais dados se tiver sobre os fornecedores, mais fácil de aplicar as diretrizes.

Fornecedores	
Projeto	
 Estratégia	Considerar os fornecedores no início do projeto.   <sup>25</sup>
Produção	
 Proximidade	Especificar recursos – materiais e serviços –, locais, mais próximos o possível do usuário final, facilitando a distribuição, reduzindo os impactos de transporte e valorizando a mão de obra local.
 Certificações	Procurar fornecedores com certificações FSC e ISO 14001. Se não tiver ISO, verifique se possui um <u>SGA</u> * (Sistema de Gestão Ambiental).   <sup>26</sup>
 Distribuição	Procurar um sistema eficiente de transporte e considerar formas diversas de distribuir seu material impresso. Escolher embalagens de transporte e sistemas de distribuição de baixo impacto. Garantir que a publicação chegue somente aos interessados.   <sup>27</sup>
 Tiragem	Não imprimir mais que o necessário apenas porque não vai custar muito mais.

QUADRO 7.5 – APRESENTAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DE DIRETRIZES FORNECEDORES

LEGENDA: VERDE (): FÁCIL | AMARELO (): MÉDIA | VERMELHO (): DIFÍCIL

FONTE: O autor (2010)

\* Os termos sublinhados e com asterisco são explicados no Glossário – Apêndice 2

As notas, numeradas em vermelho, estão disponíveis no Apêndice 1

## RECOMENDAÇÕES

Algumas diretrizes, apesar de sua importância, foram indicadas pelos participantes do grupo focado como recomendações, pela dificuldade de aplicação no ensino e por serem de uso em circunstâncias muito específicas.

O conjunto de diretrizes Vida Útil mudou o nome para Recomendações e foram adicionadas as diretrizes Ecoética, que estavam no conjunto Divulgação. A diretriz Verificação foi transferida para o conjunto Planejamento e teve seu nome alterado para Planejamento Sistêmico. A diretriz Acompanhamento foi reconhecida por um dos grupos participantes como indispensável, e de nível de dificuldade de aplicação média. O outro grupo a classificou como de difícil aplicação, sem atribuir sua importância. Os 2 grupos participantes foram unânimes em sugerir que este grupo de diretrizes trata mais

especificamente de recomendações, e que a diretriz Ecoética também se encaixa melhor nesta categoria.

Recomendações	
Projeto	
Δ Ecoética	Evitar fazer alegações que exagerem ou impliquem vantagens ambientais quando elas são, na realidade, insignificantes.   <sup>21</sup>
	Ao apresentar comparações, fazer a pergunta: "Comparado com o quê?", com a oferta anterior, com uma empresa concorrente ou de uma tecnologia alternativa?   <sup>22</sup>
	Não usar declarações que selecionam um componente ou processo utilizado para fazer um produto preferível ambientalmente, desconsiderando componentes prejudiciais ou de processos que são inerentes ao produto.   <sup>23</sup>
	Comprovar sob a forma de dados precisos, mensuráveis e prováveis a declaração em seu produto.   <sup>24</sup>
Produção	
Δ Acompanhamento	Procurar acompanhar o produto durante todo o seu ciclo de vida: desde a produção até a distribuição, uso e descarte.
	Verificar com usuários sobre o destino final do produto.
	Solicitar retorno dos clientes, fornecedores etc., sobre o que deu certo e o que poderia ser melhorado no próximo trabalho.

QUADRO 7.6 – APRESENTAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DAS RECOMENDAÇÕES

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

FONTE: O autor (2010)

\* Os termos sublinhados e com asterisco são explicados no Glossário – Apêndice 2

As notas, numeradas em vermelho, estão disponíveis no Apêndice 1

Ocorreram algumas mudanças na classificação geral das diretrizes após a aplicação das sugestões advindas do grupo focado, decorrentes da análise dos participantes, profissionais que efetivamente podem aplicá-las na prática. Inicialmente observa-se que o número de diretrizes caiu de 32 para 29, pois 2 delas foram transformadas em recomendação e uma foi incluída em outra diretriz semelhante. A inclusão do grupo das Recomendações vem facilitar o entendimento de que algumas práticas da inclusão da sustentabilidade passam por questões éticas, de difícil aplicação, porém de importância fundamental para os futuros profissionais. No quadro 7.7 podem-se ver as diretrizes em sua apresentação final.

	Diretrizes				Recomendações
	Planejamento	Recursos	Divulgação	Fornecedores	
Projeto	Opções Ciclo de vida Reciclagem Recursos Vida útil Função Planej. Sistemico Checklist	Materiais Formato Papel Tinta Etiquetas Envelopes Embalagem	Selos Consumo	Estratégia	Ecoética
Produção	Checklist Processos	Papel virgem Papel reciclado Tintas Revestimentos Colas e grampos		Proximidade Certificações Distribuição Tiragem	Acompanhamento

QUADRO 7.7 – CLASSIFICAÇÃO FINAL DAS DIRETRIZES, APÓS AS MODIFICAÇÕES RESULTANTES DO GRUPO FOCADO  
FONTE: O autor (2010)

### 7.3 Discussão e desdobramentos





A avaliação das diretrizes considerou a importância e a facilidade de aplicação das mesmas. Entretanto além destes objetivos, satisfeitos, houve contribuições que apontam para novas pesquisas, estudos que podem complementar as diretrizes atuais e que focam em mais tipos de projetos. Tanto diretrizes que sejam gerais o suficiente para abranger qualquer tipo de projeto de design gráfico quanto diretrizes específicas para cada um dos tipos de projeto, como o desenvolvimento de diretrizes para projetos de design da informação e de identidade visual.




Os participantes sentiram a necessidade de material de apoio para o professor trabalhar com as diretrizes nos projetos. Outra recomendação foi incluir exemplos para cada diretriz proposta, facilitando o seu entendimento e a aplicação.

Um dos grupos de participantes apontou que a procura de fornecedores deve ser parte da gestão, por isso é difícil na prática. O designer deve atuar na gestão através de uma postura de acompanhamento constante. Para fazer um projeto sustentável deve-se estar envolvido com a cadeia toda. Decorrente desta necessidade, os participantes indicaram um novo grupo de diretrizes, de Gestão, conforme o quadro 7.8.

A ideia é incluir ferramentas de gestão juntamente com as diretrizes propostas.

É interessante notar que a gestão possibilita a atualização constante das diretrizes, a verificação de sua pertinência e de sua aplicabilidade e a necessidade de outras diretrizes.

Gestão	
 Fornecedor	Desenvolver fornecedores.
 Potencial local	Conhecer o potencial de reciclagem do local de uso.
 Diferença	Verificar a diferença entre fácil de ensinar e entre fácil de aplicar.
 Avaliação	Postura de constante avaliação.

QUADRO 7.8 – CONJUNTO DE DIRETRIZES GESTÃO, PROPOSTO PELOS PARTICIPANTES DO GRUPO FOCADO LEGENDA: VERDE (): FÁCIL | AMARELO (): MÉDIA | VERMELHO (): DIFÍCIL  
FONTE: O autor (2010)

Os participantes fizeram algumas observações de interesse, descritas e comentadas a seguir:

- ✓ Percepção de que este trabalho é um recorte com aspectos gráfico-operacionais (não propõe, nas diretrizes, uma ênfase em novos cenários, outros produtos etc.). Este recorte está bem evidenciado e deve ser explicitado no objeto desta pesquisa, apesar de existirem diretrizes mais gerais, as específicas são da área gráfica, mais especificamente relacionadas à impressão offset.
- ✓ Pode-se relacionar o macro/pensamento com as diretrizes mais gerais, estratégicas e o micro/ação com as diretrizes mais específicas, operacionais. A proposta das diretrizes foi baseada em uma pesquisa, na Fase 2 – Diretrizes, em que diversos grupos de diretrizes, recomendações e checklists foram pesquisadas e compiladas, a fim de que se obtivesse um universo amplo de diretrizes, aplicáveis a diversos tipos de projeto. Todavia a maioria das diretrizes era direcionada a processos de impressão offset, ou seja, a projetos gráficos editoriais e embalagens em alguns casos.
- ✓ Considerar o ciclo de vida é fundamental, segundo os participantes, sem ele o projeto fica incompleto, entretanto existe uma clara dificuldade em identificar a fase do ciclo de vida mais importante no design gráfico.
- ✓ A reciclagem depende do produto em questão, não é indispensável.
- ✓ Evidenciou-se a necessidade de modificação da cultura projetual, estimular o aluno a se organizar para ações visando a sustentabilidade, passar a noção de co-responsabilidade do designer.

Algumas das diretrizes propostas estão condicionadas à execução do projeto, e apenas podem ser verificadas em uma situação real. Mas recomenda-se que em uma disciplina de projeto o aluno não deixe de especificá-las, a fim de que seja considerado todo o ciclo de vida do produto.

Pode-se verificar que a avaliação e discussão das diretrizes propostas se deram positivamente, com contribuições valiosas de profissionais que efetivamente poderão fazer uso das mesmas. As discussões entre os participantes foram de extrema

importância para a elaboração da proposta final, apresentando também, através de cores, a facilidade de aplicação de cada uma delas, promovendo o uso.

## 7.4 Sumarização

Este capítulo mostrou a avaliação das diretrizes propostas através de um grupo focado com professores de disciplinas projetuais de design gráfico. Os participantes sugeriram que algumas diretrizes fossem nomeadas como recomendações, por serem aplicáveis somente em condições específicas. No geral as mudanças sugeridas e implementadas foram poucas, o número final de diretrizes diminuiu de 32 para 29, fora as 2 recomendações.

Na avaliação os participantes consideraram a importância e a facilidade de aplicação das diretrizes. Eles recomendaram a inclusão de exemplos em cada diretriz e a oferta de material de apoio para o professor trabalhar com as diretrizes nos projetos. Outro resultado importante foi a indicação de um novo grupo de diretrizes de Gestão, de acordo com o quadro 7.8 do item 7.3.

No próximo capítulo têm-se as conclusões gerais das 3 fases, que foram mostradas nos capítulos 5, 6 e 7. Também são apresentadas as considerações finais, informações relevantes de caminhos a serem trilhados, que por limitações de tempo e recorte não foram contemplados por este trabalho, e também indicações para futuros trabalhos a partir de lacunas observadas.

## Capítulo 8 | CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo revisa as conclusões das fases 1, 2 e 3, verificando se os objetivos construídos a partir das lacunas observadas foram alcançados satisfatoriamente. Além disso, este tópico mostra as dificuldades encontradas, os pontos positivos, o que foi programado e o que mudou na prática, as expectativas. Finalmente apresentada as considerações finais, com informações de caminhos a serem trilhados, que por limitações de tempo e recorte não foram contemplados por este trabalho e indicações para futuros trabalhos a partir de lacunas observadas.

A primeira tarefa foi saber a atual situação da inclusão de conteúdo relacionado à sustentabilidade no ensino superior de design gráfico e a questão emergente foi como inserir de maneira adequada a sustentabilidade no ensino de design gráfico, tanto em cursos que já oferecem este tipo de conteúdo quanto os que ainda não o fazem. Nesse contexto, dada a existência de diversos grupos de diretrizes de sustentabilidade para projetos de design gráfico, optou-se por compilar e adaptar diversos destes grupos e propor um novo grupo de diretrizes para o ensino.

No intuito de alcançar o objetivo geral: ‘definir diretrizes para orientar a inserção da sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico no país’, esta pesquisa foi dividida em 3 fases: 1 – Mapeamento, 2 – Diretrizes e 3 – Avaliação, relacionadas aos 3 objetivos específicos. Estes, sequencialmente, foram os passos necessários para se obter as diretrizes finais propostas por esta pesquisa.

Na fundamentação teórica, Capítulos 2 e 3, se foi construindo uma necessária base para o entendimento do design gráfico no país e os aspectos da sustentabilidade relacionados. Levantou-se o estado atual da relação design e sustentabilidade e, a partir da detecção da precisão de uma base comum sobre sustentabilidade para os cursos de

design gráfico e da tendência em aplicá-la em disciplinas projetuais, foram buscados os procedimentos metodológicos necessários, descritos no Capítulo 4.

A fase 1, descrita no Capítulo 5, mapeou o ensino superior de design gráfico no país, pesquisando quais cursos oferecem conteúdo sobre sustentabilidade e também utilizou um questionário dirigido aos coordenadores e professores destes cursos para verificar de que forma este conteúdo é ofertado. Verificou-se que mais da metade dos cursos no país não oferecem conteúdo relacionado à sustentabilidade; daqueles que ofertam percebeu-se uma diversidade de abordagens nas disciplinas relacionadas ao tema, os cursos de uma maneira geral tratam a sustentabilidade a partir de pontos de vista diferentes, ora com ênfase em seu aspecto ambiental, ora social ou econômico, e ainda sob diversas abordagens. Objetivo específico alcançado: Mapear a situação do ensino relacionado à sustentabilidade em cursos de design gráfico, no que concerne ao conteúdo e à forma de abordagem em disciplinas.










Relatada no Capítulo 6, na fase 2 foram levantados diversos grupos de diretrizes, que posteriormente foram selecionados e dispostos em um arranjo de acordo com a distribuição interna de cada grupo, resultando em novos conjuntos englobando as diretrizes de todos os grupos. Aplicando procedimentos para identificação e redução das diretrizes, chegou-se a uma proposta final que oferecesse diretrizes simples de compreender e aplicar em projetos de design gráfico. Objetivo específico alcançado: Identificar, selecionar e classificar diretrizes de sustentabilidade que sejam passíveis de aplicação nos cursos de design gráfico.

A fase 3, apresentada no Capítulo 7, compreendeu a discussão e avaliação das diretrizes propostas por professores de disciplinas projetuais de cursos de design gráfico. Além de se obter um grupo de diretrizes consistentes, os participantes forneceram diversas idéias para melhoramentos e desdobramentos futuros. Objetivo específico alcançado: Avaliar e discutir a proposta de diretrizes para inserção da sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico no país.

## 8.1 Proposta

A proposta final de diretrizes foi apresentada no Capítulo 7, resultado da discussão e avaliação, de cada conjunto individualmente, dos participantes do grupo focado, com posterior análise da pertinência das sugestões pelo autor.













A seguir, no quadro 8.1, a proposta final com os 4 conjuntos de diretrizes – Planejamento, Recursos, Divulgação e Fornecedores –, e 1 conjunto de recomendações. Cada conjunto subdivide-se em diretrizes de Projeto e de Produção. Na coluna da esquerda estão os nomes das diretrizes com indicações da facilidade de aplicação das mesmas através de cores e símbolos, conforme a legenda.

Planejamento	
Projeto	
 Opções	Considerar opções sem papel, de menor tamanho, mais leve ou usando menos materiais. Repensar se a solução proposta é a melhor maneira de transmitir as informações e atingir o público-alvo, se existem alternativas com menos impactos.
 Ciclo de vida	Considerar o <u>ciclo de vida</u> * do produto a ser projetado e minimizar o impacto ambiental em todo o caminho, começar planejando o fim de vida de seu produto. Projetar de maneira que o usuário final complete o ciclo, recuperando os recursos depois de sua utilização.
 Vida útil	Projetar de maneira a facilitar a manutenção e a atualização, estendendo a vida útil do produto.
 Consumo	Conceber formas de desenvolver no usuário o desejo de cuidar do produto em longo prazo.
 Recursos	Projetar considerando a otimização dos recursos materiais e de energia e a minimização dos resíduos.
 Reciclagem	Projetar para a facilidade de separação dos componentes, assegurando a reciclagem. Considerar a modularidade, facilitando a troca de componentes gastos e quebrados.
 Função	Planejar características e funções que utilizem menos materiais e energia. Considerar um produto multifuncional <sup>29</sup> (e.g. folheto que serve como calendário, embalagem que serve como caixa para guardar objetos ou se transforma em brinquedo, material de divulgação que serve como cartão postal etc.).
 Planej. Sistemico	Verificar se o produto será de fácil manutenção e capacidade de reparação, ou permitirá uma segunda vida com uma diferente função (e.g. embalagens, envelopes, pastas, agendas etc.).
 Checklist	Criar uma lista, considerando as diretrizes de sustentabilidade utilizadas no projeto, checando se todas estão sendo especificadas adequadamente, a fim de que sejam corretamente aplicadas.

QUADRO 8.1 – GRUPO DE DIRETRIZES PROPOSTAS (CONTINUA)












LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL



Planejamento	
Produção	
 Checklist	Criar uma lista de especificações e instruções de projeto antes de enviar os arquivos finais para serem produzidos. Isto dá a chance de checar tudo novamente e oferece ao fornecedor claras instruções a seguir.
Processos	 Especificar o processo de pré-impressão CTP* (Computer To Plate). Se usar fotolito, especificar filmes sem prata e fotoquímicos que sejam livres de metais pesados. Se os fotolitos contêm prata, verificar se são usados agentes para recuperação da prata.
	 Especificar impressão <u>offset waterless</u> *. Se não for possível procurar processos <u>offset</u> * que façam uso de solução umidificadora com baixo ou nenhum conteúdo de solvente.
	 Priorizar, para pequenas tiragens, a impressão digital (sem chapa e fotolito), menos impactante.
Recursos	
Projeto	
 Materiais	Especificar materiais (suportes de impressão, revestimentos, embalagens) que contenham o máximo de conteúdo reciclado pós-consumo; se a opção for por material virgem, usar recursos renováveis (e.g. plásticos orgânicos e vernizes a base d'água). Procurar por materiais reutilizáveis.
 Formato	Pensar em formatos menores <sup>1</sup> e com menos páginas. Fazer um cálculo de projeto <sup>2</sup> para minimizar o resíduo de papel durante o processo de impressão.
 Papel	Especificar papel sem revestimento (uncoated) e de menor gramatura (mais leve e fino) possível. Considerar o tipo de papel desde a fase inicial do processo, de acordo com o sistema de impressão e com as tintas que serão utilizadas.
 Tinta	Minimizar a cobertura de tinta <sup>3</sup> e usar o mínimo necessário de cores. Usar tintas pré-existent: verificar com a gráfica sobre tintas em estoque e tentar projetar com elas, economizando na compra de tintas especiais.
 Etiquetas	Projetar etiquetas sem cola <sup>4</sup> , através de encaixe. Se tiver que usá-las, optar por colas à base d'água (em alguns casos o adesivo funciona como um lacre). Reduzir a superfície sobre a qual será aplicado o adesivo e o tamanho da etiqueta ao mínimo possível.
 Envelopes	Projetar envelopes reutilizáveis, que possam ser fechados novamente e, se possível, com papel reciclado. Não utilizar janelas <sup>5</sup> . Se forem imprescindíveis, deixá-las abertas ou fechá-las com papéis translúcidos.
 Embalagem	Utilizar o mínimo possível de materiais diferentes, se a embalagem inclui mais de um tipo, projetar de forma a facilitar a separação para a reciclagem. Projetar embalagens que possam ser reabastecidas – uso de refis.
	Imprimir diretamente na embalagem ou utilizar formas em relevo dispensa o uso de rótulos e etiquetas. Prescindir de embalagens secundárias ou terciárias. Em embalagens plásticas evitar o PVC e utilizar materiais reciclados e plásticos biodegradáveis. Considerar as embalagens sob o ponto de vista do armazenamento e transporte.
Produção	
 Papel virgem	Não utilizar papéis branqueados com cloro*. Se o papel tiver que ser branco <sup>6</sup> , especificar papéis com processos <sup>7</sup> TFC* (Totally Chlorine Free) ou ECF* (Elemental Chlorine Free). Se tiver que usar papel virgem, considerar um que tenha certificação FSC* (Forest Stewardship Council).

QUADRO 8.1 – GRUPO DE DIRETRIZES PROPOSTAS (CONTINUAÇÃO)

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

Recursos	
Produção	
 Papel reciclado	Escolher papéis reciclados <sup>8</sup> que contenham o máximo de conteúdo reciclado pós-consumo – <u>PCW</u> * (Pos Consume Waste) –, o ideal é que seja 100% PCW. Procurar saber sobre a porcentagem de fibras que sofreram o processo de inking. Buscar papéis reciclados <u>PCF</u> * <sup>9</sup> (Processed Chlorine Free), produzidos com PCW.
 Tintas	<p>Especificar tintas a base de óleos vegetais<sup>10</sup>. Se não conseguir usar tintas livres de óleos minerais (derivados do petróleo), escolher as que possuem base vegetal maior<sup>11</sup>.</p> <p>Não usar tintas que contêm substâncias tóxicas<sup>12</sup>. Consultar a lista das cores Pantone®<sup>13</sup> a evitar e, sempre que possível, não utilizar tintas fluorescentes e metálicas<sup>14</sup>.</p>
 Revestimentos	<p>Ao especificar revestimentos<sup>15</sup>, evitar o uso de <u>PVC</u>* (Polyvinyl chloride) e outros materiais não recicláveis nas capas e em embalagens, como revestimentos <u>UV</u>*, laminações, termografia<sup>16</sup> e hotstamping<sup>17</sup>, que emitem substâncias tóxicas na produção.</p> <p>Especificar vernizes e coberturas à base d'água (com baixa emissão de VOC's), os relevos ou cortes especiais ao invés de coberturas UV e laminações.</p>
 Colas e grampos	Especificar colas solúveis em água <sup>18</sup> ao invés de colas solúveis em solventes (emitem VOC's) ou grampos. Os grampos podem ser utilizados em vez de lombada quadrada (cadernos costurados). Considere o mínimo de grampos, que tem que ser removidos para a reciclagem.
Divulgação	
Projeto	
 Selos	<p>Divulgar os procedimentos que visam à sustentabilidade de maneira clara (se faz referência ao produto, à embalagem ou a um serviço).  <sup>20</sup></p> <p>Divulgar todas as características de sustentabilidade consideradas no produto a ser impresso: reciclado, reciclável, reutilizável, conteúdo PCW, certificação <u>ISO</u>* ou FSC, designações ECF, TCF ou PCF, uso de tinta a base de óleos vegetais (e, se possível, a porcentagem de conteúdo vegetal).</p> <p>Quando utilizar plásticos identificar claramente o código específico para cada polímero.</p>
 Consumo	<p>Incentivar os usuários a separar e reciclar os produtos, através dos selos apropriados.</p> <p>Incentivar os usuários a compartilhar os produtos.</p>
Fornecedores	
Projeto	
 Estratégia	Considerar os fornecedores no início do projeto.   <sup>25</sup>
Produção	
 Proximidade	Especificar recursos – materiais e serviços –, locais, mais próximos o possível do usuário final, facilitando a distribuição, reduzindo os impactos de transporte e valorizando a mão de obra local.
 Certificações	<p>Procurar fornecedores com certificações FSC e ISO 14001.</p> <p>Se não tiver ISO, verifique se possui um <u>SGA</u>* (Sistema de Gestão Ambiental).  <sup>26</sup></p>
 Distribuição	Procurar um sistema eficiente de transporte e considerar formas diversas de distribuir seu material impresso. Escolher embalagens de transporte e sistemas de distribuição de baixo impacto. Garantir que a publicação chegue somente aos interessados.   <sup>27</sup>
 Tiragem	Não imprimir mais que o necessário apenas porque não vai custar muito mais.

QUADRO 8.1 – GRUPO DE DIRETRIZES PROPOSTAS (CONTINUAÇÃO)

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

Recomendações	
Projeto	
Δ Ecoética	Evitar fazer alegações que exagerem ou impliquem vantagens ambientais quando elas são, na realidade, insignificantes.   <sup>21</sup>
	Ao apresentar comparações, fazer a pergunta: "Comparado com o quê?", com a oferta anterior, com uma empresa concorrente ou de uma tecnologia alternativa?   <sup>22</sup>
	Não usar declarações que selecionam um componente ou processo utilizado para fazer um produto preferível ambientalmente, desconsiderando componentes prejudiciais ou de processos que são inerentes ao produto.   <sup>23</sup>
	Comprovar sob a forma de dados precisos, mensuráveis e prováveis a declaração em seu produto.   <sup>24</sup>
Produção	
Δ Acompanhamento	Procurar acompanhar o produto durante todo o seu ciclo de vida: desde a produção até a distribuição, uso e descarte.
	Verificar com usuários sobre o destino final do produto.
	Solicitar retorno dos clientes, fornecedores etc., sobre o que deu certo e o que poderia ser melhorado no próximo trabalho.

QUADRO 8.1 – GRUPO DE DIRETRIZES PROPOSTAS (CONCLUSÃO)

LEGENDA: VERDE (→): FÁCIL | AMARELO (Δ): MÉDIA | VERMELHO (X): DIFÍCIL

FONTE: O Autor (2010)

\* Os termos sublinhados e com asterisco são explicados no Glossário – Apêndice 2

As notas, numeradas em vermelho, estão disponíveis no Apêndice 1

As diretrizes são uma fonte de recursos, mas não significa que seja um grupo definitivo, ideal, pois a própria sustentabilidade é um longo caminho em que se está apenas iniciando. Convém lembrar que estas diretrizes são o resultado de uma necessidade inicial de requisitos de sustentabilidade nos projetos de design gráfico, e funcionarão durante um período que não pode ser determinado com precisão, pois depende da demanda de mercado, de políticas públicas que exijam das indústrias uma postura responsável quanto aos aspectos sócio-ambientais, entre outras implicações. Portanto deve-se levar em conta que se trata de um grupo de diretrizes planejado para aplicação no contexto atual, que para permanecer sendo usado deve sofrer periódicas revisões para adequações à novas exigências de consumo, de legislação e novas tecnologias.

## 8.2 Dificuldades e pontos positivos

O trabalho esbarrou em algumas dificuldades na obtenção de dados. Umas simples como a obtenção de dados atualizados sobre os cursos superiores no sítio do INEP/MEC, o acesso às grades curriculares de alguns cursos, apesar de que dentre 78 cursos levantados conseguiu-se pesquisar as grades de 64 deles. O número de respostas do questionário via internet foi de 21, do universo de 78 cursos, possivelmente resultado do interesse no assunto.

Apesar das dificuldades relatadas, houve um retorno positivo nos contatos efetuados com professores e coordenadores de cursos durante as fases 1 e 3 da pesquisa. A maioria deles comentou sobre a necessidade do trabalho e forneceu todas as informações solicitadas, pedindo que fossem avisados quando do término do mesmo para terem acesso à dissertação. Trabalhar com objetivos que resultam em material que pode ser facilmente operacionalizado, como é o caso das diretrizes propostas, é muito recompensador. O retorno obtido com os participantes do grupo focado foi o fechamento ideal para o trabalho de pesquisa, apesar de restar ainda a ser feito um trabalho de acompanhamento na aplicação das diretrizes em sala de aula, um dos desdobramentos desejáveis desta pesquisa.

### MUDANÇAS

Dentre as mudanças mais significativas do trabalho está a utilização dos processos de design como base para os conjuntos de diretrizes propostos. A pesquisa de modelos lineares e cíclicos de processos teve 2 alvos: balizar o arranjo dos conjuntos de diretrizes, para que pudessem ser aplicados de uma forma contínua dentro de um processo de design e ainda servir de suporte para as diretrizes. Pensou-se que a partir de um processo genérico se pudesse aplicar conjuntos de diretrizes conectadas a cada fase do processo. Finalmente os modelos serviram ao menos para balizar as escolhas do arranjo proposto para os conjuntos de diretrizes e na verificação da facilidade na utilização de modelos cíclicos em conjunto com as diretrizes.

## EXPECTATIVAS

As expectativas de uma maneira geral foram alcançadas, na medida em que a pesquisa foi revelando os caminhos a serem seguidos durante sua execução. Houve um crescimento perceptível referente ao conhecimento adquirido sobre métodos e técnicas de pesquisa no desenrolar das fases 1, 2 e 3, culminando com o grupo focado na avaliação das diretrizes propostas.

A possibilidade de trabalhar no grupo focado, fase 3, com professores de projeto, usuários potenciais das diretrizes, foi recompensador, pois os mesmos mostraram total interesse na pesquisa, fornecendo dados oriundos da experiência cotidiana de cada um e solicitaram ainda o material final para utilização em suas disciplinas.

## DIFERENÇAS

A realização desta dissertação de mestrado apresentou-se na forma de uma construção de conhecimentos, na qual para cada tanto de informações pesquisadas e analisadas obteve-se resultados que levaram a outras buscas. A dificuldade sempre presente foi estabelecer recortes e não tentar resolver tudo e todas as lacunas que se apresentaram. A escolha das diretrizes como ponto focal ofereceu um recorte inicial, difícil de manter dada a tentação constante pelos caminhos descobertos e por idéias e autores que vão surgindo todo o tempo durante a pesquisa.

## 8.3 Considerações finais

Durante o trabalho foram obtidas informações que podem levar a novos caminhos, dentre eles a ampliação da abordagem para os cursos de tecnologia, o estudo da necessidade e das implicações dos aspectos éticos e culturais da sustentabilidade, pouco abordados pelo design gráfico mas interessantes do ponto de vista sistêmico da própria sustentabilidade, e ainda os aspectos filosóficos e políticos.

Das lacunas observadas e das sugestões dos participantes do grupo focado da fase 3, tem-se algumas indicações para desdobramentos desta pesquisa, a seguir:

- Acompanhamento da aplicação das diretrizes de sustentabilidade em disciplinas projetuais;
- Produção de material de apoio para o professor trabalhar com as diretrizes em projetos;
- Inclusão exemplos para cada diretriz proposta, facilitando o seu entendimento e a sua aplicação;
- Desenvolvimento de um grupo de diretrizes de gestão, com ferramentas de gestão nas próprias diretrizes.
- Elaboração de grupos de diretrizes gerais – que podem ser aplicadas em qualquer tipo de projetos, e de grupos específicos – para projetos de design da informação, de embalagem, de identidade visual etc.

A sustentabilidade é um tema muito amplo e complexo, assim o recorte desta pesquisa foi específico, focando somente a inserção de conteúdo relativo à sustentabilidade no ensino de design gráfico. O que levou a abordar apenas uma parte dos impactos negativos provenientes do fazer profissional do designer gráfico, que diz respeito ao projeto e produção de produtos e serviços gráficos.

## Referências

AIGA. What is graphic design? Disponível em: <<http://www.aiga.org/content.cfm/guide-whatisgraphicdesign>>. Acesso em: abril de 2009.

ALCÂNTARA, F.F. O discurso sobre o ensino de design levando em consideração aspectos ambientais: por um design ecológico. 157f. Dissertação (Mestrado em Design) – Departamento de Artes & Design, PUC–Rio, Rio de Janeiro, 2003.

ARAÚJO, M.A.L. Transdisciplinaridade e Educação. In: Revista de Educação do CEAP. Salvador: ano 8, p.7- 19, dez-fev. 2000.

BARBOSA, J.C.L.; SOARES, F. Ensinando a projetar sob a égide do Ecodesign: primeiros resultados com estudantes de um curso de desenho industrial. In: Anais do V P&D Design. UNB, Brasília, 2002.

BERGEA, O. et al. Education for sustainability as a transformative learning process: a pedagogical experiment in EcoDesign doctoral education. In: Journal of Cleaner Production, 14, p.1431-1442, 2006.

BJURSTEDT, A. The European Publication Printing Industry, An Industry in Profound Changes. Tese (Doutorado) – Media Technology and Graphic Art, Royal Institute of Technology – KTH, Suécia, 2005.

BONSIEPE, G. A Tecnologia da Tecnologia. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

BORGES, M.C. As correntes filosóficas que orientam as pesquisas em educação: uma análise reflexiva. São Paulo: Ex1st0.c0m - Revista eletrônica do Filocom. n.6, 2005. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/filocom/existocom/ensaio6c.html>>. Acesso em: abril de 2008.

BRAGA, M.C. Metodologia de Projeto: Esta imagem dogmatizada. In: Estudos em Design, n.1, v.2. Rio de Janeiro: Associação de Ensino de Design do Brasil, p.97-101, 1994.

BRASIL. MEC/INEP. Resolução CNE/CES nº 5, de 8 de março de 2004. Disponível em: <<http://www.prolei.inep.gov.br/exibir.do?sessionId=DC6985D812C346776C45F6FE66B18B49?URI=http://www.ufsm.br/cpd/inep/prolei/Documento/3072382210839917814>>. Acesso em: março de 2009.

BRUNETTI, M.E. Sobre a Construção de uma Ferramenta Educacional para a Formação Profissional do Designer a partir de uma Seleção de Princípios para o Design Sustentável: Um Experimento no Curso de Desenho Industrial da PUC/PR. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Departamento de Engenharia Ambiental, UFSC, Florianópolis, 2005.

BUCHAN, G.D.; SPELLERBERG, I.F.; BLUM, W.E.H. Education for sustainability - Developing a postgraduate-level subject with an international perspective. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v.8, n.1, p.4-15, 2007.

CAPES. Disponível em:

<<http://ged.capes.gov.br/AgDw/silverstream/pages/frPesquisaColeta.html>>. Acesso em: março de 2009.

CAPRA, F. *As Conexões Ocultas*. São Paulo: Cultrix, 2002.

CATO, J. *User-centered web design*. London: Addison-Wesley, 2001.

CENTRO de Design Paraná. Programa Brasileiro de Design (PBD). Relatório de Consolidação e Sistematização. Curitiba, 2006.

CHICK, A. *The Graphic Designer's Greenbook*. New York: Graphis, 1992.

\_\_\_\_\_. Preparing British Design Undergraduates for the Challenge of Sustainable Development. *International Journal of Art & Design Education*, v.19, n.2, p.161–169, 2000.

CLARE, D. Design education for sustainability. IDATER Conference 2001, Loughborough: Loughborough University, p.30–35 . 2001.

CRUL, M.R.M.; DIEHL, J.C. *Design for Sustainability – a practical approach for Developing Economies*. Paris: UNEP, 2006. Disponível em: <<http://www.d4s-de.org/>>. Acesso em: maio de 2007.

DENIS, R.C. Design: Objetivos e Perspectivas. In: (Ed.) *Design: objetivos e perspectivas*. Rio de Janeiro: PPDESDI UERJ, p.86-96, 2005.

DIEHL, J.C.; BREZET, H. *Sustainable Product Development: An Approach For International Development, Transfer And Local Implementation*. EMSU 2004 – Environmental Management for Sustainable Universities, Monterrey-México, 2004.

DIWEKAR, U. Green process design, industrial ecology, and sustainability: A systems analysis perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 44, 2005.

EDMUNDS, H. *The focus group: research handbook*. Chicago: American Marketing Association, 1999.

ENCARNAÇÃO, F.L. Complexidade e educação ambiental. In: *Revista Espaço Acadêmico*, nº 91, dezembro de 2008. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/091/91encarnacao.pdf>>. Acesso em: fevereiro de 2009.



ENROTH, M. Developing tools for sustainability management in the graphic arts industry. 2006. Tese (Doutorado em Tecnologia) – Royal Institute of Technology in Stockholm – KTH, Suécia, 2006.

\_\_\_\_\_. Tools for Design for Environment (DfE) – Applications in the Printing Industry. Swansea (UK): TAGA Journal of Graphic Technology, 2007.

FERREIRA, A.B.H. Novo Dicionário Eletrônico Aurélio, versão 5.0. Curitiba: Positivo Informática Ltda., 2004.

FÓRUM Brasil Design. Disponível em: <<http://www.forumbrasildesign.org.br/>>. Acesso em: março de 2009.

FRASCARA, J. Communication Design: Principles, Methods, and Practice. New York: Allworth Press, 2004.

GADOTTI, M. Pedagogia da terra: Ecopedagogia e educação sustentável. p.81-132. In: Paulo Freire e a agenda da educação latino-americana no século XXI. Por Carlos Alberto Torres, Carlos Torres, Adriana Puiggrós. CLACSO, 2001.

GIOVINAZZO, R.A. Focus Group em Pesquisa Qualitativa - Fundamentos e Reflexões. Administração On Line, v.2, n.4 - outubro/novembro/dezembro, 2001. Disponível em: <[http://www.fecap.br/adm\\_online/art24/renata2.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art24/renata2.htm)>. Acesso em: abril de 2009.

GREFFÉ, R. Print Design and Environmental Responsibility. New York, AIGA, 2003. Disponível em: <[http://sustainability.aiga.org/resources/content/2/9/8/7/documents/SustainablePrint\\_AIGA\\_Ax.pdf](http://sustainability.aiga.org/resources/content/2/9/8/7/documents/SustainablePrint_AIGA_Ax.pdf)>. Acesso em: abril de 2008.

INEP. Disponível em: <<http://www.educacaosuperior.inep.gov.br/curso.stm>>. Acesso em março de 2009.

KARLSSON R.; LUTTROPP, C. EcoDesign what's happening. An overview of the subject area. Journal of Cleaner Production, 14, 2006.

KAZAZIAN, T. Haverá a Idade das Coisas Leves: design e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora SENAC, 2005.

KRAEMER, E. A Universidade do Século XXI Rumo ao Desenvolvimento Sustentável. Ambiente Brasil. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/artigos/universidade.html>>. Acesso em: julho de 2008.

LOFTHOUSE, V. Ecodesign tools for designers defining the requirements. Journal of Cleaner Production, 14, 2006.

LUCCA, A.S. A Produção Científica da Associação de Ensino de Design do Brasil: Possibilidades de um Referencial Teórico para o Ensino de Ecodesign. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Departamento de Pedagogia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2006.

LUTTROPP C.; LAGERSTEDT, J. EcoDesign and The Ten Golden Rules: generic advice for merging environmental aspects into product development. *Journal of Cleaner Production*, 14, 2006.

MANUAL Técnico-Ambiental da Indústria Gráfica. Curitiba: [s.n.], 2006.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis. São Paulo: Edusp, 2005.

MARIOTTI, H. Pensamento complexo: suas aplicações à liderança, à aprendizagem e ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 6ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MORAES, D.D. Análise do design brasileiro: entre mimese e mestiçagem. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

MORGAN, D.L. Focus Groups as Qualitative Research. California: SAGE Publications, Inc, v.16, 1997.

MORIN, E.; MOTTA, R.; CIURANA, E.R. Educar para a era planetária. O pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humanos. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

MORIN, E. Da necessidade de um pensamento complexo. In MARTINS, F.M.; SILVA, J.M. (orgs). Para navegar no século XXI. Porto Alegre: Sulina/Edipucrs, 1999.

NIELSEN, J. Usability engineering. New York: Morgan Kaufmann, 1993.

NIEMEYER, L. Design no Brasil: origens e instalação. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

OLIVEIRA, S.L. Tratado de metodologia científica. São Paulo: Pioneira, 1998.

PERRY, G.T. Integrando conhecimentos, aproximando disciplinas: a importância do design e da ergonomia no projeto e no desenvolvimento de softwares educacionais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*. CINTED-UFRGS, v.3, n.1, maio 2005.

PIERRI, N. CHANG. M.Y. As interpretações do Desenvolvimento Sustentável e suas dimensões. Curitiba, 2003. Mimeo.

PRINTING Industry Exchange. Glossary of Printing & Graphic Terms. Disponível em: <<http://www.printindustry.com/glossary.htm>>. Acesso em: março de 2009.

RAMIREZ JR., M. Ecological Sustainability in Australian Industrial Design Education. Melbourne: Artigo enviado para Futureground International Conference of the Design Research Society, p.17-21, nov., 2004, Monash University, 2004.

ROTHENBERG, S.; BECKER, M. The Evolution of Experimental Environmental Programs in the Printing Industry. Monografia – Printing Industry Center – RIT, New York, 2003.

\_\_\_\_\_; TORIBIO, R.; BECKER, M. Environmental Management in Lithographic Printing. Monografia – Printing Industry Center – RIT, New York, 2002.

\_\_\_\_\_; ZYGLIDOPOULOS, S.C. Determinants of Environmental Innovation Adoption in the Printing Industry. Monografia – Printing Industry Center – RIT, New York, 2003.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2002.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma Análise Complexa. In: Revista de Educação Pública. Cuiabá, v.6, n.10, p.72-103, 1997.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 3ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SHERIN, A. SustainAble – a handbook of materials and applications for graphic designers and their clients. Beverly: Rockport Publishers, 2008.

SLESS, D. Collaborative processes and politics in complex information design. In: ALBERS, M.J.; MAZUR, B. (Eds.) Content and complexity: information design in technical communication. London: Lawrence Erlbaum, p.59-80, 2003.

SOUZA, I.P.; SILVA, M.C. Um manual de gestão ambiental para as indústrias gráficas: conhecimento socialmente produzido. In: Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa, v.4, n.1, p.116-130, 2008.

TISCHNER, U.; NICKEL, R. Eco-design in the printing industry, Lifecycle thinking: Implementation of Eco-design concepts and tools into the routine procedures of companies. The Journal of Sustainable Product Design, v.3, p.19-27, 2003.

THOMAS, I. Sustainability in tertiary curricula: what is stopping it happening? Emerald Group, International Journal of Sustainability in Higher Education, v.5, n.1, p.33-47, 2004.

VILLAS-BOAS, A. O que é [e o que nunca foi] design gráfico. Rio de Janeiro: 2AB, 2007.

VIÑOLAS MARLET, J. Diseño ecológico. Barcelona: Blume, 2005.

WAECHTER, H. Inclusão dos parâmetros meio ambientais no ensino da graduação em Design – Uma experiência. In: I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. Curitiba, 2007.

WEMMENHOVE, R.; GROOT, W.T. Principles for university curriculum greening An empirical case study from Tanzania. International Journal of Sustainability in Higher Education, v.2, n.3, p.267-283, 2001.

WOLTMANN, A.; ARAÚJO, L.E.B. Desenvolvimento x sustentabilidade: uma abordagem transdisciplinar. In Panóptica, Vitória, ano 1, n.8, p.461-482, maio – junho, 2007. Disponível em: <<http://www.panoptica.org>>.

ZAINKO, M.A.S. Educação Superior, Democracia e Desenvolvimento Humano Sustentável. In: ZAINKO, M.A.S.; GISI, M.L. (Org.). Políticas e Gestão da Educação Superior. 1ª ed. Curitiba: Editora Champagnat, v.1000, p.45-60, 2003.

ZIMMERMAN, E. Play as Research - The Iterative Design Process. In: LAUREL, B. (editor). Design Research: Methods and Perspectives. The MIT Press: Cambridge, p.176-184, 2003.

## Apêndice 1 – Notas referentes às diretrizes propostas

- 
- 1 - Economizando papel, tinta, água, diminuindo as emissões de carbono na distribuição e ainda custos de postagem.
  - 2 - Os formatos mais compensadores em relação a custos e perdas são os do padrão "A" (A4, A2, A0 etc.), todos os materiais e impressoras são baseados neste padrão. Obter com as gráficas o formato de papel ideal para minimizar o desperdício na impressão. Muitos papéis estão disponíveis em uma gama limitada de tamanhos e simplesmente diminuindo alguns milímetros pode-se reduzir dramaticamente o desperdício.
  - 3 - Quanto mais tinta adicionada ao material, mais solventes necessários na impressão, mais resíduos para a gráfica descartar e mais energia necessária (para impressão e para reciclagem). Pouca cobertura de tinta facilita o processo de inking\*. Menos tinta diminui custos, resíduos e líquidos para limpeza das impressoras.
  - 4 - As colas usadas em envelopes, post-it e fitas adesivas não são solúveis em água e, portanto, dificultam a reciclagem.
  - 5 - As janelas com plástico dificultam a reciclagem, já que implicam na separação do plástico do envelope.
  - 6 - Refletir sobre o mito do papel branco "puro", que se converteu em um estereótipo muito difundido e frequentemente injustificável.
  - 7 - Existem processos de branqueamento alternativos ao cloro (peróxido de hidrogênio, enzimas, designificação prolongada, ozônio).
  - 8 - Considerar que os papéis reciclados são mais porosos e absorventes, a velocidade de impressão é menor, sobretudo se forem usadas tintas à base d'água; pela mesma razão um tempo maior de secagem deve ser respeitado. Em papéis com grande quantidade de fibras recicladas a definição dos contornos pode ser mais imprecisa, fato que deve ser levado em conta (trabalhando com corpos e imagens maiores); ao mesmo tempo a intensidade de cores é menor, a qual pode ser compensada através de ajustes nos softwares de tratamento de imagens.
  - 9 - Estes papéis reciclados passam por menos processos do que outros reciclados ou virgens, e ainda usam menos químicos e energia.
  - 10 - Menos tóxicas, reduzem a quantidade de VOC's, melhoram a segurança e a saúde do trabalhador e diminuem a emissão de hidrocarbonetos para a atmosfera (que contribuem para agravar o efeito estufa).
  - 11 - A maioria das tintas à base de óleos vegetais também possui óleos minerais na sua composição.
  - 12 - Verificar se as tintas contêm antimônio, cromo, selênio, arsênio, mercúrio, cobalto, cádmio, manganês. Tintas com metais pesados (como bário, cobre e zinco) podem se infiltrar no meio ambiente e contaminar solos e águas subterrâneas – são altamente contaminantes para a água, para a atmosfera, no caso de incineração, e contaminam o ar no ambiente de trabalho.
  - 13 - Cores Pantone® a serem evitadas, Anexo 1.
  - 14 - Existem algumas tintas metálicas à base de alumínio, cobre e/ou bronze, que fornecem um desejável brilho sem a toxicidade dos metais pesados.
  - 15 - Os revestimentos podem ser um exagero a partir de certo ponto, a menos que sirvam para aumentar a funcionalidade ou a eficácia do projeto. Consomem energia e recursos adicionais e, em alguns casos, podem ser um problema para o processo de reciclagem/recuperação.
  - 16 - A termografia, letras e motivos gráficos em relevo, utiliza resinas em pó que dificultam o processo de reciclagem.
  - 17 - O hotstamping, aplicado por calor ou pressão, utiliza colas que dificultam a reciclagem.
  - 18 - As colas solúveis em água não são tóxicas e dissolvem com facilidade no processo de reciclagem.
  - 19 - A lombada quadrada utiliza cola quente, por isso requer o emprego de solventes na reciclagem, além de formar grumos e provocar manchas.
  - 20 - Uma declaração numa embalagem que simplesmente diz "reciclado" pode causar confusão, pois não se tem certeza se está relacionada com a própria embalagem ou ao seu conteúdo. Na dúvida descrever claramente. Evitar declarações gerais, como "seguro para a Terra", sem uma linguagem clara, para isso limite a declaração para atributos específicos que possam ser comprovados.

- 
- 21 - Uma alegação de “mais 50% de conteúdo reciclado do que antes” seria um exagero evidente se o produto passou de 1% a 2% de conteúdo reciclado, por exemplo. Basear-se no impacto sócio-ambiental total, não em porcentagens dúbias ou exageradas.
- 22 - Uma alegação como: “Produz 40% menos emissões” é enganosa, é necessário enunciar a base de comparação. “Produz 40% menos emissões do que os nossos produtos anteriores” seria mais aceitável, pois o benefício é significativo e pode ser fundamentado.
- 23 - Usando a alegação de “livre de petróleo” para uma tinta que contém chumbo seria um exemplo de uma alegação desse tipo.
- 24 - A base e a legitimidade de qualquer declaração, ambiental ou outra, depende da comprovação do seu verdadeiro impacto.
- 25 - Detalhes de projeto como encadernação, acabamentos, materiais a serem utilizados dependem da oferta do fornecedor.
- 26 - Procurar fornecedores que tenham um compromisso com o gerenciamento ambiental e acordos ambientais e trabalhistas, compatíveis com a saúde e segurança além das obrigações legais.
- 27 - Minimizando o número de cópias extras, economizando custos na postagem.

## Apêndice 2 – Glossário das diretrizes propostas

Ciclo de Vida	Refere-se ao sistema-produto desde o “nascimento” até a sua “morte”, ou seja, da pré-produção até o descarte. “Podemos, portanto, contar toda a vida de um produto como um conjunto de atividades e processos, cada um deles absorvendo certa quantidade de matéria e energia, operando uma série de transformações e liberando emissões de natureza diversa” (MANZINI & VEZZOLI, 2002, p.91).
Cloro	O cloro, utilizado no processo de branqueamento do papel, provoca a destruição da camada de ozônio e prejudica seriamente os sistemas fluviais.
CTP	Computer To Plate – processo de gravação da chapa de impressão a laser, sem o intermédio do fotolito. Aumenta a qualidade final da imagem gravada, elimina os fotolitos e os decorrentes resíduos tóxicos de sua produção.
Deinking	Processo industrial, químico e mecânico, para remoção da tinta das fibras do papel, para tornar o papel reciclável.
ECF	Elemental Chlorine Free   livre de cloro elementar – papel feito da fibra virgem ou reciclado que é descorada usando o cloro alternativo como um substituto para o cloro elementar. Isso reduz derivados prejudiciais.
FSC	Forest Stewardship Council – agência internacional sem fins lucrativos que certifica práticas florestais sustentáveis, criado em 1993 e está sediado em Oaxaca, México. O FSC só permite cortar árvores no ritmo em que outras nascem. Além disso, tem regras rígidas para proteger biodiversidade, proibir espécies em extinção, preservar nascentes e cuidar das pessoas da região.
Gramatura	Peso do papel; relaciona-se também com a sua espessura e resistência.
ISO 14001	O foco da norma ISO 14001 é a proteção ao meio ambiente e a prevenção da poluição em equilíbrio com as necessidades sócio-econômicas atuais.
LCD	Life Cycle Design – de acordo com Manzini e Vezzoli (2005): “seu objetivo é reduzir a carga ambiental associada a todo o ciclo de vida de um produto [...], a intenção é criar uma idéia sistêmica do produto, em que os inputs de materiais e de energia bem como o impacto de todas as emissões e refugos sejam reduzidos ao mínimo possível, seja em termos quantitativos ou qualitativos”.
Offset	É um processo de impressão baseado na repulsão entre água e gordura (tinta gordurosa). Tipo de impressão indireta, ou seja, a tinta passa por um cilindro intermediário, a blanqueta, antes de atingir a superfície do papel. As impressoras offset podem ser planas, usando folhas soltas, ou rotativas, com bobinas de papel.
Offset waterless	Impressão sem uso de solução umidificadora, também chamado offset à seco. Elimina o consumo de água e a evaporação de VOCs. Os trabalhos enviados têm que considerar ajustes no ganho de ponto, que é menor.
pré-consumo	Papel não usado pelo usuário final. Aparas de papel que não foram consumidas (com ou sem resíduo de tinta) e restos de papéis do processo de impressão, usados para regular as impressoras, e excessos.
pós-consumo	Papel usado e descartado pelo usuário final.
PCF	Processed Chlorine Free   livre de processamento com cloro – Papel feito com fibra virgem ou reciclada da sobra do pós-consumo (PCW) e colorido ou descolorado com compostos sem cloro. Este é o processo geralmente considerado o melhor amigo do meio ambiente.
PCW	Pos Consume Waste   resíduo pós consumo – mostra a porcentagem de resíduo pós-consumo utilizado na fabricação do papel reciclado.
PVC	Polyvinyl chloride – o cloreto de polivinila incorpora aditivos tóxicos para conferir-lhe maleabilidade e “maciez”. Não pode ser reciclado e sua fabricação e disposição representam uma das principais fontes de dioxina, que comprovadamente causa câncer.
Refile	Processo de corte dos papéis impressos, de acordo com o formato estabelecido pelo designer.

Sangra	Quando a cobertura de tinta excede os limites da área útil de impressão. As aparas resultantes do refile (resíduo de papel pré-consumo) não apresentarão tinta, facilitando o processo de inking na reciclagem.
SGA	O Sistema de Gestão Ambiental é um processo destinado a resolver, diminuir e/ou prevenir os problemas ambientais, objetivando o desenvolvimento sustentável. Pré-requisito para a norma ISO 14001, parte do sistema de gestão organizacional e ambiental da empresa.
TCF	Totally Chlorine Free   totalmente livre de cloro – papel feito de fibra 100% virgem (incluindo a fibra alternativa proveniente de outras fontes que não as árvores) que é colorido ou descolorado com compostos sem cloro. O TCF não se aplica aos papéis reciclados se a fonte da fibra não puder ser determinada.
UV	Ultra Violeta – alguns tipos de revestimentos (vernizes) utilizam cura (secagem) através de processo ultra-violeta.
VOC	Volatile Organic Compound – os Compostos Orgânicos Voláteis são poluentes do ar extremamente nocivos para o meio ambiente, agredem a camada de ozônio e podem provocar diversos problemas de saúde como irritação nas vias respiratórias, fadiga, falta de ar, dor de cabeça, náusea, danos ao sistema nervoso, ao fígado e aos rins e câncer. Além da emissão através de processos industriais, como na fabricação de tintas, solventes, vernizes, colas e produtos de limpeza, na sua maioria são emitidos pela frota veicular que utiliza combustíveis fósseis.

FONTE: O autor (2009)



## Apêndice 3 – Carta de apresentação | Fase 1

---

Meu nome é Nelson Luis Smythe Jr., sou designer gráfico e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Design da UFPR (Universidade Federal do Paraná), sob orientação da prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla G. Spinillo.

Desenvolvo um projeto de pesquisa que aborda a inclusão dos aspectos da sustentabilidade no ensino superior de design gráfico. Neste sentido, estou realizando um levantamento prévio de como os cursos superiores de design gráfico abordam ou pretendem abordar o tema, quais as diferenças regionais em relação aos diferentes aspectos relacionados à sustentabilidade, tais como econômicos, sociais, ambientais, culturais, éticos, políticos, filosóficos etc., entre outras questões.

Sua participação é de fundamental importância para a análise e desenvolvimento de um processo de design, e/ou metodologia projetual, que considere as questões relacionadas à sustentabilidade de uma maneira mais ampla e adequada possível, e que possa ser utilizado por cursos superiores em design gráfico no país.

Vale ressaltar que, o objetivo desta pesquisa não é fazer julgamento da qualidade das instituições participantes, mas um levantamento do tema em questão: a sustentabilidade, como ela é abordada pelo design gráfico.

Gostaria de contar com sua participação através do preenchimento do questionário que está disponível online no seguinte endereço: <link>

Obrigado desde já por sua colaboração.

Nelson Luis Smythe Jr. | Mestrando em Design

Contato: (41) 3372.0137 / 9981.2901 E-mail: nelson@smythe.com.br

PPG-Design | UFPR

Edifício Dom Pedro I - R. General Carneiro, 460 - 8º andar - Curitiba - Paraná - Brasil

CEP 80060-150 - Tel: (41) 3360 5238 Fax: (41) 3360 5360 E-mail: ppgdesign@ufpr.br

## Apêndice 4 – Questões da pesquisa de campo | Fase 1

QUESTIONÁRIO ONLINE – DISPONIBILIZADO NA INTERNET AOS COORDENADORES  
E PROFESSORES DOS CURSOS DE BACHARELADO EM DESIGN GRÁFICO.

---

### O ensino da sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico

As questões desta pesquisa se referem ao ensino de conteúdo relacionado à sustentabilidade nos cursos superiores de design gráfico do país. São direcionadas para todos os cursos de design gráfico, aos que oferecem este tipo de conteúdo e também aos que não oferecem.

Sua resposta é muito importante, pois contribuirá para o aperfeiçoamento metodológico referente à inclusão da sustentabilidade no ensino superior de design gráfico.

Não somente devido ao papel do designer gráfico como cidadão responsável, consciente, mas também ao evidente impacto de nossa atividade no que se refere às dimensões da sustentabilidade, sejam as ambientais, sociais e econômicas, sejam as dimensões culturais, éticas e políticas.

Os dados compilados serão disponibilizados aos respondentes em até 2 meses.

programa de pós-graduação em design | ufpr

Edifício Dom Pedro I - R. General Carneiro, 460 - 8º andar - Curitiba - Paraná - Brasil

CEP: 80060-150 - Tel: 41. 3360 5238 Fax: 41. 3360 5360 - E-mail: ppgdesign@ufpr.br

Contato: Nelson Smythe Jr. - Tel: 41. 3372 0137 Cel: 41. 9981 2901 - E-mail: nelson@smythe.com.br

---

Todas as páginas do questionário, no modelo online, apresentavam um cabeçalho com o título da pesquisa: 'O ensino de conteúdo relacionado à sustentabilidade nas instituições superiores de design gráfico' e um rodapé com os botões '< Página anterior' e 'Próxima página >' além de uma barra de porcentagem horizontal mostrando o andamento das respostas. O cabeçalho e o rodapé foram omitidos das representações a seguir.

(pg. 1)

**1. Participante**

Nome

Sobrenome

E-mail

**2. Instituição**

Nome da Instituição

Nome do Curso (ex.: design gráfico, design, desenho industrial) Cidade Estado

Telefone

**3. Cargo/função (marque quantas opções forem pertinentes)**☐ Coordenador(a) do Curso☐ Professor(a)☐ Outro **Cargo/função (cont.)**

Há quanto tempo desempenha esta função?

Qual a sua formação? (ex.: design gráfico, engenharia, publicidade etc.)

**4. O curso:**☐ oferece habilitação em design gráfico ou programação visual☐ é sem ênfase específica, mas inclui conteúdo de design gráfico ou programação visual☐ outro

(pg. 2)

**As questões 5, 6 e 7 são para os cursos que NÃO OFERECEM conteúdo relacionado à sustentabilidade**

- depois de responder estas questões vá para a última página para enviar a pesquisa

**5. Quais são os planos do curso de da em relação aos conteúdos relacionados à sustentabilidade (marque quantas opções forem pertinentes):**

- ☐ pretende incluir em disciplinas obrigatórias
- ☐ pretende incluir em disciplinas optativas
- ☐ pretende incluir em disciplinas projetuais
- ☐ pretende incluir, mas não há um planejamento de como isso se dará
- ☐ não incluir [ se escolher esta alternativa, pode ir para a última página e enviar a pesquisa ]

**6. Qual a previsão para inclusão de conteúdo relacionado à sustentabilidade?**

- ☐ em até 2 anos
- ☐ de 2 a 5 anos
- ☐ de 5 a 10 anos
- ☐ mais de 10 anos
- ☐ outra - Quanto tempo?

**7. O conteúdo contemplará qual(is) dimensão(ões) da sustentabilidade? (marque quantas opções forem pertinentes)**

- ☐ ambiental
- ☐ econômica
- ☐ social
- ☐ ética
- ☐ cultural
- ☐ política
- ☐ filosófica
- ☐ outra(s) - Qual(is)?

(pg. 3)

**Questões para os cursos que OFERECEM conteúdo relacionado à sustentabilidade**

8. **Quanto ao conteúdo relacionado à sustentabilidade, escolha a(s) disciplina(s) oferecida(s) - na coluna da esquerda, e marque se é OPTATIVA, OBRIGATÓRIA ou se é incluída em disciplina PROJETUAL (marque quantas opções forem pertinentes):**

	optativa	obrigatória	projetal
Ambiente e sustentabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consumo entrópico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Design para o desenvolvimento sustentável	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Design sustentável	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Design e sustentabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ecodesign	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ecologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ecologia aplicada ao design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ecologia industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empreendedorismo e sustentabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestão ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impacto ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meio ambiente e design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tecnologia e meio ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sustentabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usos e impactos sócio-ambientais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outra(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se na questão 4 (acima) escolheu **outra(s)** disciplina(s), descreva aqui qual(is):

9. **O conteúdo ofertado contempla qual(is) dimensão(ões) da sustentabilidade? (marque quantas opções forem pertinentes)**

- ☐ ambiental
- ☐ econômica
- ☐ social
- ☐ ética
- ☐ cultural
- ☐ política
- ☐ filosófica

☐ outra(s) - Qual(is)?

10. **Além da atual oferta de conteúdo relacionado à sustentabilidade, o curso (marque quantas opções forem pertinentes):**

- ☐ pretende inclui-lo em disciplinas optativas
- ☐ não pretende fazer mudanças
- ☐ pretende inclui-lo em disciplinas obrigatórias
- ☐ pretende inclui-lo em disciplinas projetuais
- ☐ pretende inclui-lo de outra forma – Qual?

(pg. 4)

**Atenção:** as questões a seguir são específicas caso a caso, escolha a que melhor se adequa ao modelo de seu curso.

**11. Como ocorre a INCLUSÃO do conteúdo relacionado à sustentabilidade nas disciplinas PROJETUAIS?**

- ☐ não se aplica
- ☐ de forma gradual, uma dimensão da sustentabilidade (ambiental, social, econômica) em cada disciplina projetual, durante o decorrer do curso
- ☐ de forma gradual, aumentando o nível de complexidade mas abordando de maneira integrada todas dimensões da sustentabilidade
- ☐ ocorre em uma disciplina de projeto específica – Qual?
- ☐ de outra maneira – Qual?

**12. Como ocorre a INTEGRAÇÃO do conteúdo relacionado à sustentabilidade, quando o mesmo é ofertado em disciplinas OBRIGATÓRIAS e/ou OPTATIVAS?**

- ☐ não se aplica
- ☐ nas disciplinas de projeto
- ☐ durante o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso)
- ☐ em disciplina(s) de projeto específica(s) – Qual(is)?
- ☐ de outra maneira – Qual?

(pg. 5)

**13. A aprendizagem do conhecimento relacionado à sustentabilidade, é perceptível nos alunos (marque quantas opções forem pertinentes):**

- ☐ não se aplica
- ☐ durante o desenvolvimento de projetos
- ☐ na especificação de materiais durante o desenvolvimento de projetos
- ☐ no TCC (Trabalho de Conclusão de Curso)
- ☐ em fase(s) no desenvolvimento de projetos – Qual(is)?
- ☐ de outra(s) forma(s) – Qual(is)?

(última pg.)

**Obrigado por responder as questões!**

Nelson Smythe Jr.  
mestrando em design  
PPG-Design - UFPR  
[nelson@smythe.com.br](mailto:nelson@smythe.com.br)

## Apêndice 5 – Relatório do Questionário | Fase 1

Questionário: O ensino da sustentabilidade em cursos superiores de design gráfico

Compilado: 10/11/2008 | Powered by SurveyGizmo. Disponível em: <[www.surveymgizmo.com](http://www.surveymgizmo.com)>.

Observação: a numeração das questões foi alterada em relação a apresentada no Apêndice 4, a fim de facilitar a análise dos dados.

### 1. Cargo/função (marque quantas opções forem pertinentes)

SUMMARY		
VALUE	COUNT	PERCENT %
Professor(a)	15	71.43%
Coordenador(a) do Curso	13	61.90%
Coordenador Central de Graduação	1	4.76%

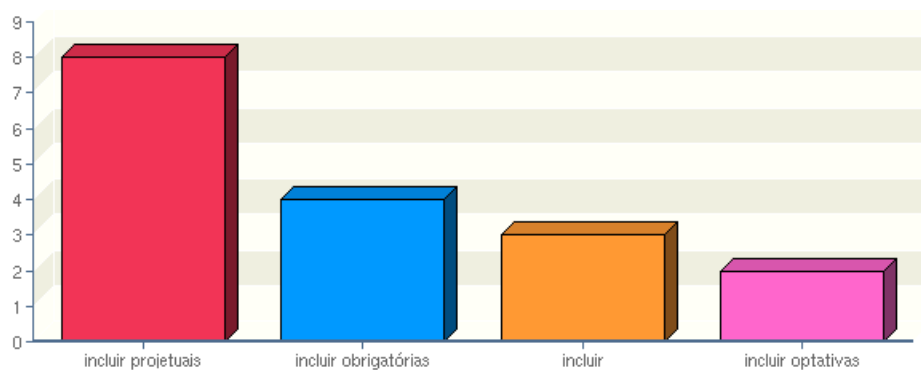
### 2. Qual a sua formação?

SUMMARY		
VALUE	COUNT	PERCENT %
Design	3	14.29%
Desenho Industrial	2	9.52%
Design de Produto	2	9.52%
Designer	2	9.52%
Administração, Pedagogia, Design	1	4.76%
Arquitetura/comunicação	1	4.76%
Bacharel em Comunicação Social	1	4.76%
Bacharel em Comunicação Visual	1	4.76%
Desenhista Industrial	1	4.76%
Desenho de Produto	1	4.76%
Desenho Industrial - Programação Visual	1	4.76%
Design e Artes Visuais	1	4.76%
Design Gráfico	1	4.76%
Design Industrial	1	4.76%
Educação	1	4.76%
Marketing	1	4.76%

### 3. O curso

SUMMARY		
VALUE	COUNT	PERCENT %
tem habilitação em design gráfico ou programação visual	13	61.90%
é sem ênfase específica	7	33.33%
produto e moda	1	4.76%

### 4. Quais são os planos do curso em relação aos conteúdos relacionados à sustentabilidade? (marcar quantas opções forem pertinentes)



SUMMARY		
VALUE	COUNT	PERCENT %
incluir projetuais	8	80.00%
incluir obrigatórias	4	40.00%
incluir	3	30.00%
incluir optativas	2	20.00%



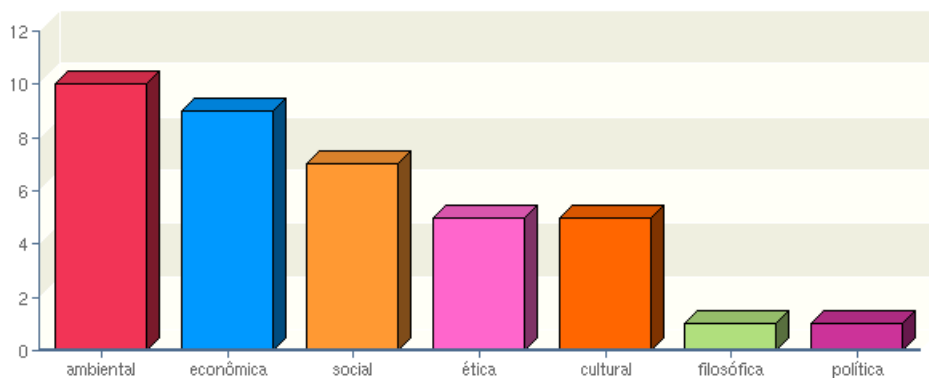
5. Qual a previsão para inclusão de conteúdo relacionado à sustentabilidade?



#### SUMMARY

VALUE	COUNT	PERCENT %
Em até 2 anos	4	40.00%
Após o próximo processo de Renovação do Reconhecimento do Curso, no próximo ano	1	10.00%
Estamos procedendo em aula ultimamente	1	10.00%
Indefinido	1	10.00%
Já existe conteúdo	1	10.00%
Já incluímos há 8 anos	1	10.00%
Não sei mensurar	1	10.00%

6. O conteúdo contemplará qual(is) dimensão(ões) da sustentabilidade?  
(marcar quantas opções forem pertinentes)

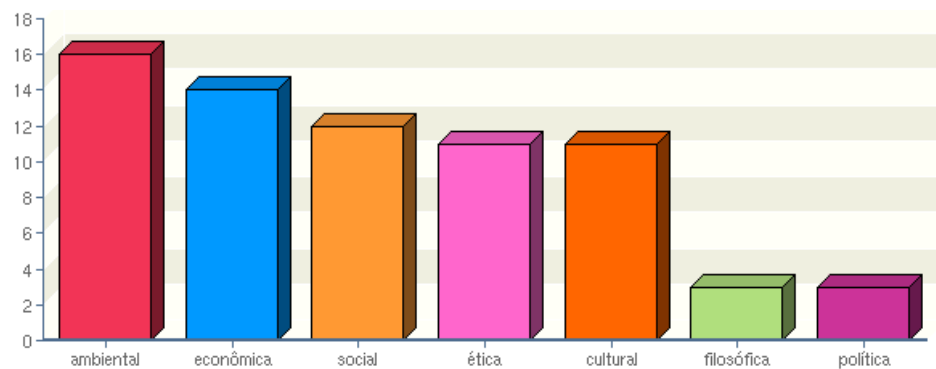


#### SUMMARY

VALUE	COUNT	PERCENT %
ambiental	10	100.00%
econômica	9	90.00%
social	7	70.00%
ética	5	50.00%
cultural	5	50.00%
filosófica	1	10.00%
política	1	10.00%

7. O conteúdo atualmente ofertado contempla qual(is) dimensão(ões) da sustentabilidade?

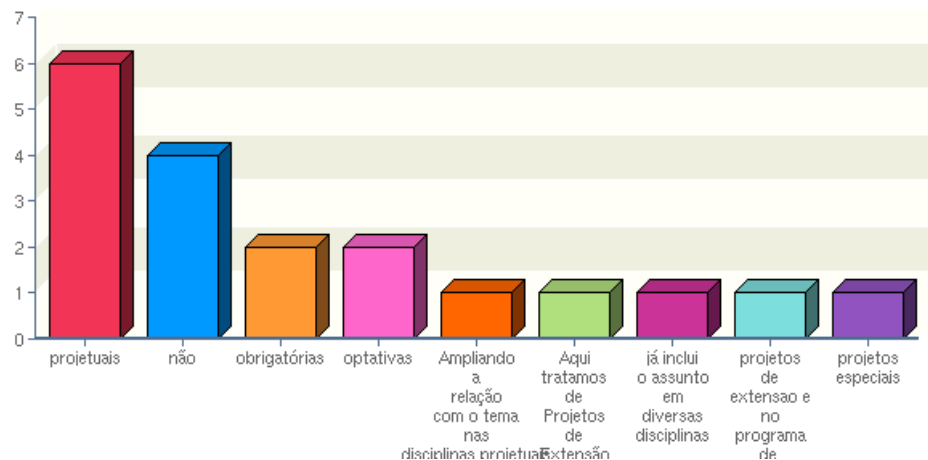
(marcar quantas opções forem pertinentes)



#### SUMMARY

VALUE	COUNT	PERCENT %
ambiental	16	100.00%
econômica	14	87.50%
social	12	75.00%
ética	11	68.75%
cultural	11	68.75%
filosófica	3	18.75%
política	3	18.75%

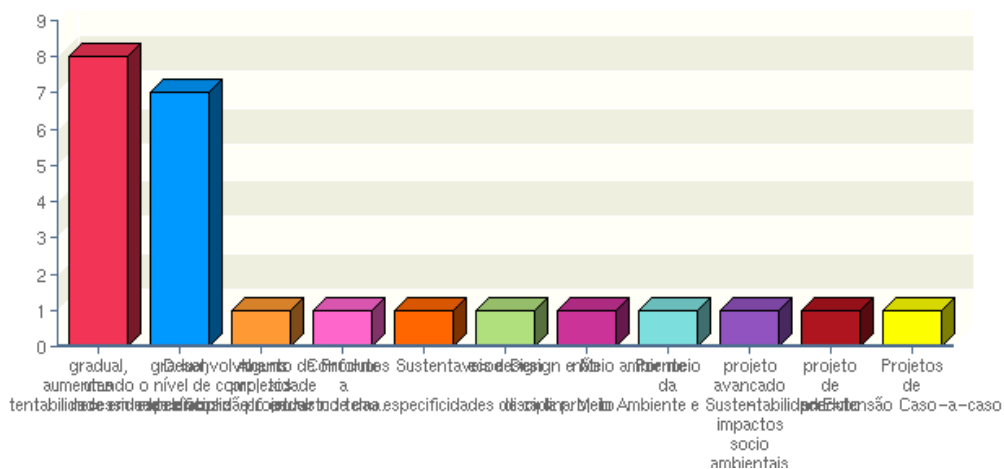
8. Além da atual oferta de conteúdo relacionado à sustentabilidade, o curso (marcar quantas opções forem pertinentes)



### SUMMARY

VALUE	COUNT	PERCENT %
projetuais	6	37.50%
não	4	25.00%
obrigatórias	2	12.50%
optativas	2	12.50%
Ampliando a relação com o tema nas disciplinas projetuais	1	6.25%
Aqui tratamos de Projetos de Extensão Universitária - estamos trabalhando com o Curso de Eng. Ambiental	1	6.25%
já inclui o assunto em diversas disciplinas	1	6.25%
projetos de extensão e no programa de pos-graduação	1	6.25%
projetos especiais	1	6.25%

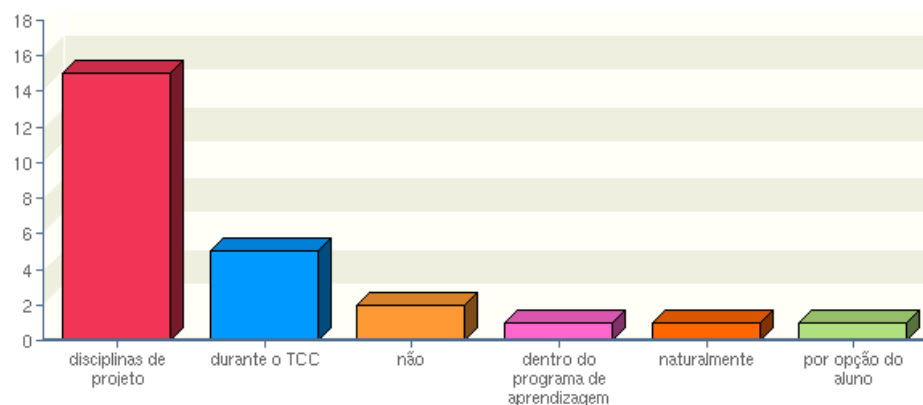
## 9. Como ocorre a INCLUSÃO do conteúdo relacionado à sustentabilidade nas disciplinas PROJETUAIS?



### SUMMARY

VALUE	COUNT	PERCENT %
gradual, uma dimensão da sustentabilidade em cada disciplina projetual	8	42.11%
gradual, aumentando o nível de complexidade	7	36.84%
Alguns projetos específicos são focados no tema	1	5.26%
Conforme a necessidade de abordá-lo em virtude das especificidades de cada projeto	1	5.26%
Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis e Design e Meio ambiente	1	5.26%
ecodesign	1	5.26%
não	1	5.26%
Por meio da disciplina Meio Ambiente e sustentabilidade	1	5.26%
projeto avançado - impactos socio ambientais	1	5.26%
projeto de produto	1	5.26%
Projetos de Extensão Caso-a-caso	1	5.26%

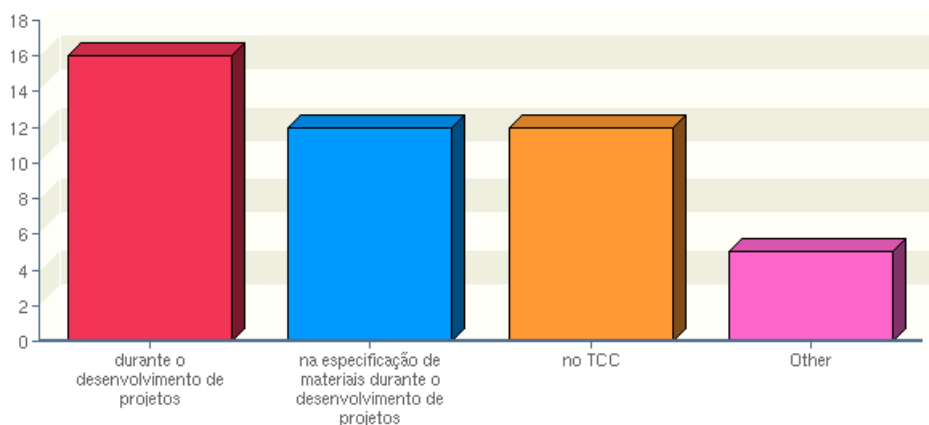
10. Como ocorre a INTEGRAÇÃO do conteúdo relacionado à sustentabilidade, quando o mesmo é ofertado em disciplinas OBRIGATÓRIAS e/ou OPTATIVAS?



#### SUMMARY

VALUE	COUNT	PERCENT %
disciplinas de projeto	15	83.33%
durante o TCC	5	27.78%
não	2	11.11%
dentro do programa de aprendizagem	1	5.56%
naturalmente	1	5.56%
por opção do aluno	1	5.56%

11. A aprendizagem do conhecimento relacionado à sustentabilidade, é perceptível nos alunos (marcar quantas opções forem pertinentes)



#### SUMMARY

VALUE	COUNT	PERCENT %
durante o desenvolvimento de projetos	16	76.19%
na especificação de materiais no desenvolv. de projetos	12	57.14%
no TCC	12	57.14%
atividades de iniciação científica	1	4.76%
Não	1	4.76%
no discurso dos alunos	1	4.76%
O curso desenvolve alguns programas de extensão e pesquisa que trabalham com este foco	1	4.76%
projeto de produto	1	4.76%

## Anexo 1

Cores Pantone® que apresentam metais pesados



## INKS CONTAINING POTENTIALLY HAZARDOUS METALS<sup>1,2</sup>

The following spot color inks contain relatively high levels of metals.

PMS #	Parts Per Million		PMS #	Parts Per Million	
	Barium	Copper		Barium	Copper
123	18	2	347	8	2376
137	25	2	354	64	2680
1375	32	2	361	10	1426
151	39	2	368	10	952
1585	60	2	389	15	207
165	67	2	419	19	828
1655	81	2	438	93	2063
172	94	2	445	88	2475
Warm Red	122	1	450	31	937
1788	118	1	457	18	15
185	114	1	464	32	507
192	110	2	4625	44	3
213	34	136	471	53	15
259	69	952	492	100	712
2735	11	1010	499	105	1238
286	8	1104	4975	73	519
293	8	2003	506	100	712
300	7	3128	513	22	961
3005	7	3462	5115	54	519
Process Blue	7	3800	520	85	1239
313	20	3707	5185	58	58
3135	28	3644	527	22	724
320	41	3550	5255	8	736
327	7	3325	534	81	2036
3272	24	3675	5463	5	2764
3275	67	3363	5535	57	2252
3278	7	3090	562	80	2990
Green	76	3300	569	79	3095
340	8	2851	5747	20	603
3405	72	3096			

<sup>1</sup> Partners in Design. "EcoStrategies for Printed Communications: An Information and Strategy Guide." 1996. <[www.pidseattle.com/ECO/rescfaqs.html](http://www.pidseattle.com/ECO/rescfaqs.html)>

<sup>2</sup> Telschow, Roger and U.S. EPA Office of Small and Disadvantaged Business Utilization. "Reducing Heavy Metal Content in Offset Printing Inks." April 1994.